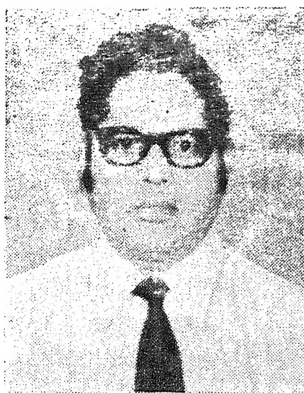
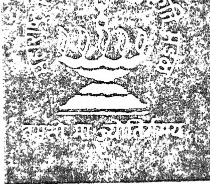
मिष्टखाद्

डॉ. वा. वि. कराटे





डॉ. वामन विनायक लवाटे बी. एस्सी., बी. एस्. सी. (टेक्नॉलॉजी), पीएच्. डी. (टेक्नॉलॉजी). १९५४ मध्ये फूड टेक्नॉलॉजी मध्ये बी. एस्सी. (टेक्) व १९५८ मध्ये केमिकल टेक्नॉलॉजीमध्ये पीएच डी. (टेक्) असा शिक्षणक्रम पूर्ण केल्यावर १९५८ ते १९६५ पर्यंत हिंदुस्तान ॲन्टीबायॉटिक्स लिमिटेड, पिंपरी, पुणे येथे संशोधन अधिकारी म्हणून काम केले. १९६१–६२ मध्ये अमेरिकेतील पिट्सबर्ग विद्यापीठात पोस्टडॉक्टरल शिष्यवृत्ति मिळून संशोधनकार्य केले. मुंबई विद्यापीठाच्या एम्. एस्सी. पदवीसाठी विद्यार्थ्यांना पिंपरी येथे संशोधनात्मक मार्गदर्शन केले. १९६५ पासून मुंबईतील एका नामांकित परदेशी औषध-उद्योगांत उत्पादन अधिकारी या जागेवर काम पहातात. १९७१ मध्ये जर्मनीस काही प्रशिक्षणासाठी भेट दिली. गेली काही वर्षे मुंबई विद्यापीठाच्या फुड टेक्नॉलॉजी व फार्मसी ह्या शाखांमधील पदवी परिक्षांसाठी परिक्षक म्हणून नियुक्ती झाली. मराठी व इंग्रजीमध्ये शास्त्रीय लेखन करण्याची आवड आहे. विविध भारतीय व पाश्चात्य इंग्रजी शास्त्रीय नियतकालिकांमध्ये अनेक संशोधनात्मक लेख प्रसिद्ध झाले आहेत. मराठी विश्वकोषासाठी काही लेखन केले असून पुस्तकरूपाने प्रसिद्ध होणारे हे पहिलेच मराठी लिखाण आहे.





















विज्ञानमाला क्र. ३५

मिष्टखाद्ये

लेखक :

डॉ. वा. वि. लवाटे

पीएच्. डी. (टेक.)



महाराष्ट्र राज्य साहित्य-संस्कृति मंडळ,
मुंबई.

प्रथमावृत्ति : नोव्हेंबर १९७६ (शके १८९८)

प्रकाशक :
सचिव,
महाराष्ट्र राज्य साहित्य-संस्कृति मंडळ,
सचिवालय, मुंबई ४०० ०३२.

मुद्रक :
राघोबा म्हात्रे
रचना प्रिन्टर्स,
राऊत इन्डस्ट्रिअल इस्टेट,
मोगल लेन, माहीम,
मुंबई ४०० ०१६.

किंमत : रुपये १०–५०

– निवेदन –

आधुनिक शास्त्रे, ज्ञानविज्ञाने, तंत्र आणि अभियांत्रिकी इत्यादि क्षेत्रांत त्याचप्रमाणे भारतीय प्राचीन संस्कृति, इतिहास, कला इत्यादि विषयांत मराठी भाषेला विद्यापीठाच्या स्तरावर ज्ञानदान करण्याचे सामर्थ्य यावे हा मुख्य उद्देश लक्षात घेऊन साहित्य-संस्कृति मंडळाने वाङ्मय निर्मितीचा विविध कार्यक्रम हाती घेतला आहे. मराठी विश्वकोश, मराठी भाषेचा महाकोश, वाङ्मयकोश, विज्ञानमाला, भाषांतरमाला, आंतरभारती–विश्व-भारती, महाराष्ट्रेतिहास इत्यादि योजना या कार्यक्रमांत अंतर्भूत केल्या आहेत.

मराठी भाषेला विद्यापीठीय भाषेचे प्रगल्भ स्वरुप व दर्जा येण्याकरिता मराठीत विज्ञान, तत्वज्ञान, सामाजिक शास्त्रे आणि तंत्रविज्ञान, या विषयावरील संशोधनात्मक व अद्यावत माहितीने युक्त अशा ग्रंथांची रचना मोठ्या प्रमाणावर होण्याची आवश्यकता आहे. शिक्षणाच्या प्रसाराने मराठी भाषेचा विकास होईल ही गोष्ट तर निर्विवादच आहे. पण मराठी भाषेचा विकास होण्यास आणखीही एक साधन आहे आणि ते साधन म्हणजे मराठी भाषेत निर्माण होणारे उत्कृष्ट वाङ्मय हे होय. जीवनाच्या भाषेतच ज्ञान व संस्कृती यांचे अधिष्ठान तयार व्हावे लागते. जोपर्यंत माणसे परकीय भाषेच्याच आश्रयाने शिक्षण घेतात, कामे करतात व विचार व्यक्त करतात तोपर्यंत शिक्षण सकस बनत नाही. संशोधनाला परावलंबित्व राहते व विचाराला अस्सलपणा येत नाही. एवढेच नव्हे तर वेगाने वाढणाऱ्या ज्ञानविज्ञानापासून सर्वसामान्य माणसे वंचित राहतात.

वरील विषयांवर केवळ परिभाषाकोश अथवा पाठ्यपुस्तके प्रकाशित करून विद्या-पीठीय स्तरावर अशा प्रकारचे स्वरुप व दर्जा मराठी भाषेला प्राप्त होणार नाही. सर्व सामान्य सुशिक्षितांपासून तो प्रज्ञावंत पंडितांपर्यंत मान्य होतील अशा ग्रंथांची रचना व्हावयास पाहिजे. मराठी भाषेंत किंवा अन्य भारतीय भाषांमध्ये विज्ञान, सामाजिक शास्त्रे व तंत्रविज्ञान या विषयांचे प्रतिपादन करावयास उपयुक्त अशा परिभाषासूची किंवा परि-भाषा कोश तयार होत आहेत. पश्चिमी भाषांना अशा प्रकारच्या कोशांची गरज नसते. याचे कारण उघड आहे. पश्चिमी भाषांत ज्या विद्यांचा संग्रह केलेला असतो, त्या विद्यांची परिभाषा सतत वापराने रूढ झालेली असते. त्या शब्दांचे अर्थ त्यांच्या उच्चारांबरोबर वा वाचनाबरोबर वाचकांच्या लक्षात येतात, निदान त्या त्या विषयांतील जिज्ञासूंना तरी ते माहीत असतात. अशी स्थिती मराठी किंवा अन्य भारतीय भाषांची नाही. परिभाषा किंवा शब्द यांचा प्रतिपादनाच्या ओघात समर्पकपणे वारंवार प्रतिष्ठित लेखांत व ग्रंथात उपयोग

केल्याने अर्थ व्यक्त करण्याची त्यात शक्ती येते. अशा तऱ्हेने उपयोगात न आलेले शब्द केवळ कोशात पडून राहिल्याने अर्थशून्य राहतात. म्हणून मराठीला आधुनिक ज्ञान-विज्ञानांची भाषा बनविण्याकरिता शासन, विद्यापीठे, प्रकाशनसंस्था व त्या त्या विषयांचे कुशल लेखक यांनी मराठीत ग्रंथरचना करणे आवश्यक आहे.

वरील उद्देश ध्यानात ठेवून मंडळाने जो बहुविध वाङ्मयीन कार्यक्रम आखला आहे त्यातील पहिली पायरी म्हणून सामान्य सुशिक्षित वाचकवर्गाकरिता, इंग्रजी न येणाऱ्या कुशल कामगाराकरिता व पदवी/पदविका घेतलेल्या अभियंत्यांकरिता सुबोध भाषेत लिहिलेली विज्ञान व तंत्रविषयक पुस्तके प्रकाशित करून स्वल्प किंमतीत देण्याची व्यवस्था केलेली आहे. मंडळाने आजवर आरोग्यशास्त्र, शरीरशास्त्र, जीवशास्त्र, आयुर्वेद, गणित, ज्योतिषशास्त्र, भौतिकी, रेडिओ, अणुविज्ञान, सांख्यिकी, स्थापत्यशास्त्र, वनस्पति-शास्त्र, वस्त्रोद्योग, पाणी पुरवठा इत्यादी विषयांवर ३।४ दर्जेदार पुस्तके विज्ञानमालेत प्रकाशित केली आहेत. प्रकाश चित्रकला, गणकयंत्रे, रंग, कृत्रिम धागे, पुस्तक-बांधणी, मोटारदुरुस्ती, वैमानिक विद्या, अवकाशयान, साखर निर्मिती, सीमेंट, वास्तुकला इत्यादी इतर अनेक विषयांवरील पुस्तके तयार होत आहेत.

प्रस्तुत "मिष्टखाद्ये" हे कन्फेक्शनरी या विषयावरील पुस्तक डॉ. वा. वि. लवाटे, मुंबई यांनी मंडळासाठी लिहिले असून ते मंडळाच्या विज्ञानमालेत प्रकाशित करण्यास मंडळास आनंद होत आहे.

वाई
आश्विन १०, शके १८९८
विजयादशमी
२ ऑक्टोबर, १९७६.

लक्ष्मणशास्त्री जोशी
अध्यक्ष
महाराष्ट्र राज्य साहित्य-संस्कृती मंडळ.

लेखकाचे दोन शब्द

'कन्फेक्शनरी' या इंग्रजी नावाने अभिप्रेत असलेल्या आधुनिक प्रकारच्या गोड खाद्यपदार्थांचा जन्म अमेरिका आणि युरोपमधील इंग्लंड, फ्रान्स, जर्मनी व स्वित्झर्लंड यासारख्या प्रगत पाश्चात्य देशात झाला हे सर्वांना माहीत आहे. त्यानंतरच्या काळात वरील देशांत ह्या उत्पादन व्यवसायाची पद्धतशीर जोपासना व भरभराट झाली व या खाद्यपदार्थांना अमाप लोकप्रियताही मिळाली. पहिल्या व दुसऱ्या महायुद्धांचा ह्या व्यवसायाच्या जलद प्रगतीला महत्त्वाचा हातभार लागला.

गेल्या पंचवीस ते तीस वर्षांत भारततही कन्फेक्शनरी व्यवसायाची स्पृहणीय वाढ व प्रगती झाल्याचे बाजारात आकर्षक पॅकिंगमध्ये उपलब्ध असलेले उत्तम दर्जाचे विविध खाद्यप्रकार पाहून लक्षात येते. मालाची किंमत आणि ग्राहकांचे राहणीमान व आवडनिवड या दृष्टीने पहाता वरील पदार्थांचा प्रसार सध्या तरी प्रामुख्याने शहरी भागात झालेला दिसतो. तरी देखील देशाच्या अन्तर्भागात या पदार्थांची वाढती आवड निर्माण होत आहे असे निश्चित म्हणता येईल.

साखर व तत्सम गोड पदार्थांवर आधारित पाश्चात्य मिष्टप्रकारांच्याबाबत वर निर्देशित केलेली सद्यःपरिस्थिती हे कन्फेक्शनरी या विषयाचे एक अंग आहे. त्याचबरोबर शेकडो वर्षांपासून भारत व मध्यपूर्वेतील काही देशांमध्ये मध, गूळ आणि साखर ह्या गोड पदार्थांचा वापर करून अनेक मिष्टप्रकार करण्याची प्रथा प्रचलित असून ही पाककला चांगल्या तऱ्हेने विकसित झाल्याचे इतिहासात नमूद आहे. ह्या खाद्यप्रकारांना स्थानीय लोकांच्या खाद्यविषयक आवडीनिवडीमध्ये व आहारामध्ये अतिशय महत्त्वाचे स्थान आहे.

'कन्फेक्शनरी' या विषयाचा पाश्चात्य व भारतीय ह्या दोन्ही अंगांचा विचार करता कन्फेक्शनरी ह्या इंग्रजी शब्दास 'मिष्टखाद्ये' हा मराठी प्रतिशब्द अनुरूप वाटतो. पाश्चात्य व भारतीय पद्धतीचे बहुतेक सर्व प्रमुख मिष्टखाद्यप्रकार 'मिष्टखाद्ये' या शीर्षकाखाली विचारात घेण्याचा या पुस्तकात लेखकाने प्रयत्न केला आहे. पाश्चात्य खाद्यप्रकारांपैकी बिस्किटे, केक्स्, डोनट्स वगैरे प्रकार वस्तुतः 'पेस्ट्रिज्' ह्या वर्गात मोडत असल्यामुळे त्यांचा या पुस्तकात अन्तर्भाव करण्यात आलेला नाही.

ह्या पुस्तकाची मांडणी करताना लेखकाने जिज्ञासू मराठी वाचकांची 'मिष्टखाद्ये'

या विषयातील शास्त्रीय जिज्ञासा जागृत करावी हा हेतू समोर ठेवला आहे. क्लि
टाळण्यासाठी प्रस्तुत विषयाच्या विविध अंगांची सखोल चिकित्सा हेतूतः वगळली अ
त्याच दृष्टीने यंत्रसामुग्रीचा तपशील व उत्पादनविषयक आकडेवारीही मोघम स्वरू
दिली आहे. विविध खाद्यप्रकारांची कृती व पाठ याबद्दल माहितीही त्रोटक स्वरूपात वि
आहे, कारण पाककलेवरील विविध पुस्तकांत अशा तऱ्हेचा तपशील विस्ताराने सापडतो

पाश्चात्य मिष्टखाद्यांबद्दल तपशीलवार अधिक माहितीसाठी जिज्ञासूंनी सोबत
संदर्भ सूचीतील मूळ इंग्रजी ग्रंथांचा आधार घ्यावा. ह्या पुस्तकात अंतर्भूत केले
पाश्चत्य मिष्टखाद्यप्रकारांच्या शास्त्रीय पार्श्वभूमीबाबत मूळ इंग्रजी ग्रंथांमधून सखोल
चिकित्सक माहिती मिळू शकेल.

ह्या पुस्तकाच्या निमित्ताने 'मिष्टखाद्ये' ह्या विषयाबद्दलच्या मराठी वाचकांच्या जि
सेला चालना व उत्तेजन मिळावे व ह्या विषयासंबंधी अधिक परिपूर्ण व सखोल अभ्
करण्यास त्यांना स्फूर्ती मिळावी अशी लेखकाची इच्छा आहे. त्या दृष्टीने हा पुस्तक
प्रयत्न वाचक 'गोड' मानून घेतील असा विश्वास वाटतो.

हे पुस्तक लिहिण्याचा प्रयत्न करण्यास संधी व उत्तेजन दिल्याबद्दल ले
महाराष्ट्र राज्य साहित्य–संस्कृति मंडळाचा अत्यंत आभारी आहे. ह्या विषयातील
तज्ज्ञ डॉ. दि. वा. रेगे, प्रोफेसर ऑफ फूड टेक्नॉलॉजी, डिपार्टमेन्ट ऑफ केमि
टेक्नॉलॉजी, मुंबई विद्यापीठ, ह्यांचे हे पुस्तक लिहिण्यास लेखकास मौलिक व स
मार्गदर्शन लाभले आहे.

— **डॉ. वा. वि. लवाटे**

अनुक्रमणिका

प्रकरण पहिले

पूर्वपीठिका

मिष्टखाद्ये तयार करण्याची कला अत्यंत प्राचीन काळापासून निरनिराळ्या स्वरूपांत मानवाला अवगत आहे. स्थूलमानानें असे म्हणता येईल की ज्या काळी मनुष्याला मधाची गोडी प्रथम कळली त्याच सुमारास मिष्टखाद्ये तयार करण्याच्या कलेचा जन्म झाला. ह्या कलेचा पूर्वेतिहास दर्शविणारे अनेक पुरावे व उल्लेख प्राचीन शहरांच्या उत्खननांद्वारे प्राप्त झालेल्या अनेक शिलालेखातून व वस्तुतून आढळतात. त्याचप्रमाणे काही धर्मग्रंथ व कथापुराणें यामध्येहि तत्संबंधी निर्देश पहावयास मिळतात. अशा तऱ्हेच्या पुराव्यांवरून मानवाचे ह्या कलेतील ज्ञान व अनुभव कालमानानुसार कसकसें वृद्धिंगत होत गेले याची कल्पना येण्यास मदत होते.

खिस्तपूर्व १५६६ मध्ये मिष्टखाद्यांचे काही प्रकार तयार करून बाजारात विकण्याचा व्यवसाय करणारे लोक अस्तित्वात असल्याचा उल्लेख इजिप्तमध्यें एका शिलालेखात आढळतो. बहुधा ह्या कलेच्या पूर्वेतिहासांतील हा सर्वांत प्राचीन उल्लेख असावा. त्या काळी अर्थात् आजच्या स्वरूपात उपलब्ध असलेली साखर ज्ञात नव्हती व सर्व मिष्ट प्रकार बहुधा मधापासून केले जात असत अशा तऱ्हेने बनविलेले अनेक प्रकार इजिप्त, तुर्कस्थान व मध्यपूर्वेतील अनेक देशात आजहि लोकप्रिय आहेत. मधाच्या जोडीला ज्येष्ठमधाचा रस, अनेक प्रकारचे डिंक व विविध फळे वगैरे पदार्थहि खिस्तपूर्व काळात बऱ्याच प्रमाणावर मिष्टखाद्ये तयार करण्यासाठीं वापरले जात असत असा उल्लेख एका ग्रीक इतिहासकारानें खिस्तपूर्व तिसऱ्या शतकात केलेला आहे. ज्येष्ठमधाच्या रसाचा मिठाईसाठी केल्या जाणाऱ्या वापराचा उल्लेख वैदिक वाङ्मयातहि आढळतो.

नंतरच्या काळात रोमन व ग्रीक लोकांनी मिष्टखाद्यकलेची वाढ अधिक पद्धतशीर रीतीने केल्याचे दिसते व अशा संबंधीचा निर्देश एका प्राचीन रोमन शहराच्या उत्खननांत आढळतो. या निर्देशामध्ये मिठाई तयार करावयास वापरण्यात येणाऱ्या तत्कालीन

अनेक साधनांची वर्णनेहि दिलेली आहेत व त्यावरून त्या काळांतील ह्या कलेच्या विकासाची थोडी कल्पना यावयास मदत होते.

भारतामध्यें उसाच्या रसापासून आटवून तयार केलेल्या गुळासारख्या गोड पदार्थांचा वापर करून अनेक मिठाईचे पदार्थ इसवी सनापूर्वी कित्येक शतकांपासून केले जात असत. इसवी सनाच्या सुमारे पहिल्या शतकात भारतामध्ये साखरेचा शोध लागला असावा. भारताच्या सीमेवरील प्रदेशातील एका राजाने चीनच्या बादशहाला साखरेचा नजराणा दिल्याचा एक उल्लेख आहे.

सहाव्या शतकात पर्शिया व अरबस्तानात साखर उपलब्ध झाली. पर्शियन भाषेत 'कँडीसेपीड' असे म्हणत व भारतात तिला 'शर्करा' हे नाव होते. त्याचवरून पुढे कॅन्डी व शक्कर किंवा शर्करा हे शब्द रूढ झाले असावेत. इसवी सन ६२७ मध्ये पर्शिया-मधील एका लढाईत साखर लुटल्याचा उल्लेख आहे. त्याच सुमारास चीनचा बादशहा ताईत्सुंग याने साखर करण्याची कला अवगत करून घेण्यासाठी आपले काही दूत भारतात बिहारमध्ये पाठविले होते. इ. सन ७० मध्ये अरबांनी उस सिसिलीमध्ये नेला व तेथून इ. सन ९०३ मध्ये आफ्रिकेत साखर निर्यात केली गेल्याचा पुरावा आढळतो.

इ. सनाच्या ७ व्या शतकात उस स्पेनमध्ये गेला व ८ व्या शतकापासून इजिप्त-मध्ये मोठ्या प्रमाणावर शुद्ध साखरेची निर्मिती व निर्यात होऊ लागली. त्याच सुमारास चिनी लोकांनी उस जावा व फिलीपाइन्समध्ये नेला. सुमारे ११ व्या शतकांत साखर उत्तर युरोपात मिळू लागली. प्रसिद्ध प्रवासी मार्को पोलो १२७० ते १२९५ मध्ये चीनला गेला असता तेथे त्याला साखरेचे अनेक कारखाने आढळले.

मोगल अंमलाच्या तेराव्या शतकामध्ये भारतात उसापासून दहा प्रकारची साखर तयार करण्यात येत असे. त्यातील काही मुख्य प्रकार असे आहेत.

क्वांद इ सियाह (गुळाच्या प्रकारची)

शक्कर इ तारी (खांडसरी प्रकारची)

शक्कर इ सुफेद

नबात इ सुफेद (शुद्ध साखर)

फनिज व इब्ल्लूज

इंग्लंडमध्ये १३१९ मध्ये प्रथम साखर उपलब्ध झाली व ती लोकरीच्या बदलात आयात केली गेली होती. अर्थात् त्या काळी साखरेचा भाव अधिक व पुरवठा कमी अशी

परिस्थिती असल्याने ती सर्वांच्या आवाक्यात नव्हती. त्याशिवाय साखरेचे निश्चित गुणधर्म व उपयोग नीटपणे माहीत नव्हते. प्रथम प्रथम साखरेचा उपयोग केवळ कडू औषधे घेण्यासाठी केला जाई. परंतु १४ व्या शतकानंतरच्या काळात साखरेची किंमत कमी झाली, उपलब्धता वाढली व ती मनुष्याच्या दैनंदिन आहारातील एक अत्यंत प्रमुख व आवश्यक घटक बनू लागल्यामुळे तिचा वापरही मोठ्या प्रमाणावर वाढला. ह्याच काळात साखर व तत्सम गोड पदार्थांपासून बनवलेल्या खाद्यपदार्थांच्या अनेक प्रकारांचा शोध लागला व असे खाद्यपदार्थ लोकप्रिय होऊन त्यांचे औद्योगिक प्रमाणावर पद्धतशीर उत्पादन करण्याच्या व विक्रीच्या व्यवसायास महत्त्वाचे स्थान प्राप्त झाले.

१६५१ मध्यें फ्रान्समध्ये चॉकलेटचा वापर प्रथम सुरू झाला व सतराव्या शतकापर्यंत चॉकलेटचा प्रसार सर्व युरोपभर झाला. चॉकलेटचे मोठ्या प्रमाणावर उत्पादन अठराव्या शतकात सुरू झाले. मिष्टखाद्यात वापरण्यात येणारा दुसरा एक महत्त्वाचा घटक म्हणजे दूध व दुधापासून केलेले पदार्थ होय. दुधाचा वापर मिठाईसाठी करण्याचे ज्ञान भारतात फार प्राचीन काळापासून आहे. साखरेच्या शोधानंतर दूध व साखर ह्यापासून केलेले मिठाईचे अनेक प्रकार मोठ्या प्रमाणावर लोकप्रिय झाले. पाश्चात्य देशांत दुधाचा वापर आटविलेल्या दुधाच्या स्वरूपात प्रथम अमेरिकेत १८६५ मध्ये करण्यांत येऊ लागला. १८६६ पासून त्याचे अनुकरण स्वित्झर्लंडमध्ये सुरू झाले व त्यासुमारास अनेक विख्यात स्विस कंपन्या उदयास आल्या. तेव्हापासून स्वित्झर्लंडमध्ये दुग्धयुक्त चॉकलेटचे उत्पादन सुरू झाले व त्यामुळे डबाबंद गोड आटीव दुधाच्या उत्पादनव्यवसायाला मोठी चालना मिळाली.

१८५१ मध्यें लंडनमध्यें त्यावेळी उपलब्ध असलेल्या मिष्टखाद्यांच्या प्रकारांचे व ते तयार करावयास लागणाऱ्या यंत्रसामुग्रीचे एक प्रदर्शन भरविण्यांत आले होते. ह्या प्रदर्शनामुळे मिष्टखाद्यव्यवसायाची जर्मनी, फ्रान्स व हॉलंडमध्यें वाढ होण्यास खूपच मदत झाली.

१९ व्या शतकात तुर्कस्थान व काही भूमध्य सागरी देशात कॅरामलचा शोध लागला व त्याचा मिष्टखाद्यांमध्ये वापर अमेरिका व इंग्लंडमध्ये प्रचलित झाला. १९ व्या शतकाच्या उत्तरार्धात विजेवर चालणारी औद्योगिक यंत्रसामुग्री निर्माण होऊ लागली. त्यामुळे उत्पादनक्षमता व मालाचा दर्जा ह्यामध्ये खूपच सुधारणा होऊन शास्त्रीय संशोधन व तयार मालाची बाह्य सजावट यांचे महत्त्व वाढीस लागले. त्याचप्रमाणे नवनवीन प्रकारच्या

कच्च्या मालाचा उपयोग व सर्व तऱ्हेच्या कच्च्या मालाची शास्त्रशुद्ध प्रतवारी करायची आवश्यकता आणि महत्त्व यांची जाणीव झाली.

दोनही जागतिक महायुद्धांचे मिष्टखाद्यव्यवसायाला अनेक फायदे झाले. एका बाजूला कच्च्या मालाचा दर्जा, पुरवठा व प्रकार ह्याबाबत अनेक अडचणींना तोंड देता देता दुसऱ्या बाजूने नवनवीन पदार्थांच्या युद्धजन्य व युद्धविषयक आवश्यकतेनुसार झालेल्या संशोधनामुळे ह्या व्यवसायाचे क्षेत्र खूपच विस्तार पावले व जागतिक अर्थ व्यवस्थेमध्ये मिष्टखाद्य उद्योगाचे एक महत्त्वाचे स्थान निर्माण झाले.

साखर उत्पादनाविषयी भारतातील परिस्थिती विचारात घेता असे दिसते की आता साखरेच्या उत्पादनाच्या बाबतीत आपला देश स्वयंपूर्ण झाला असून निर्यातीच्या क्षेत्रातही त्यास महत्त्वाचे स्थान आहे. ह्याचे बहुतांश श्रेय सुधारीत यंत्रसामुग्री व तंत्रज्ञान ह्यास द्यावे लागेल. शुद्ध साखरेच्या जोडीला अशुद्ध साखरेचेही काही प्रकार देशभर जरी तयार केले जात असले तरी मिष्टखाद्यव्यवसायाच्या दृष्टीने शुद्ध साखरेचे महत्त्व सर्वांत अधिक आहे. शुद्ध साखरेच्या आवश्यक त्या प्रमाणातील उपलब्धतेच्या जोडीला दर्जेदार मिष्टखाद्यांच्या निर्मितीसाठी आवश्यक असलेले विविध तऱ्हेचे कच्चे पदार्थ, यंत्रसामुग्री व तंत्रज्ञान देशातल्या देशात प्राप्त झाल्यामुळे भारतीय मिष्टखाद्यव्यवसायाला अलीकडील काळात जोराची प्रगती करण्यास निश्चित चालना मिळाली आहे.

पुढील प्रकरणांमध्ये मिष्टखाद्ये ह्या विषयाच्या विविध अंगांचा विस्ताराने विचार केला आहे.

प्रकरण दुसरे

मिष्टखाद्यांसाठी लागणारा कच्चा माल

मिष्टखाद्ये बनविण्यासाठी ७५ हून अधिक निरनिराळ्या पदार्थांचा कच्चा माल म्हणून वापर केला जातो. मिष्टखाद्यांच्या प्रकाराप्रमाणे त्यामध्ये वरील पदार्थांपैकी काहीं पदार्थ कमी जास्त प्रमाणांत वापरले जातात. स्थूलमानाने वरील पदार्थांची वर्गवारी पुढीलप्रमाणे करता येईल.

१ साखर किंवा तत्सम गोड पदार्थ

२ पूरक पदार्थ

३ स्वादिष्ट व सुगंधी द्रव्ये

४ रंगद्रव्ये

५ पाणी

१ साखर किंवा तत्सम गोड पदार्थ

सर्व गोड पदार्थांत साखरेचे स्थान अत्यंत महत्वाचे आहे. साखरेऐवजी किंवा साखरेला पूरक म्हणून गूळ, आटवलेला उसाचा रस, साखरेची किंवा गुळाची मळी, मध, गोल्डन सिरप, कॉर्न सिरप (द्रव ग्लुकोज), मॅपल सिरप व सॉर्बिटॉल हे पदार्थहि वापरले जातात.

१ अ) साखर

उच्च दर्जाच्या मिष्टप्रकारामध्ये पांढरी शुद्ध साखर वापरली जाते. अशुद्ध साखर अशा मिष्टकांमध्ये वापरतात की ज्यामध्यें साखरेच्या अशुद्धतेचा वा गढूळ रंगाचा त्या मिष्टकांच्या स्वाद, रूचि अगर स्वरूपावर परिणाम दिसून येणार नाही मिष्टकाचा प्रकार व दर्जा ह्या गोष्टी ध्यानात घेऊनच उत्पादकाला कोणत्या प्रकारची साखर वापरावयाची हे ठरवावे लागते.

साध्या साखरेला शास्त्रीय परिभाषेत सुक्रोज असे नांव आहे. साखर ही उसापासून अगर बीटपासून बनवली जाते. शुद्ध साखरेचा उसापासून उतारा १४ ते १८% व बीट पासून १२ ते १५% एवढा पडतो.

साखरेची संक्षिप्त कृति

उसाचा किंवा बीटचा रस काढून त्याचा रंग व वास काही प्रक्रियांच्या सहाय्याने नाहीसे करण्यांत येतात. गाळलेला शुद्ध रस आटवून थंड केला की ह्या थंड होण्याच्या अवस्थेत साखरेच्या स्फटिकीभवनाला सुरुवात होऊन ती मूळ द्रावापासून वेगळी होण्यास प्रारंभ होतो. प्रथम स्फटिकीभवनाच्या द्वारे मिळणारी साखर ही सर्वांत शुद्ध व पांढरी शुभ्र असते. अशी साखर दाणेदार, मोकळी व न चिकटणारी असते व तिचे पाण्यातील द्रावण स्वच्छ व पारदर्शक असते. स्फटिकीकरणानंतर राहिलेला रस पुन्हा पुन्हा आटवून व थंड करून आणखी साखर मिळते. परंतु त्या साखरेची शुद्धता कमी कमी होत जाते. अशा तऱ्हेची निकृष्ट प्रतीची साखर बहुधा काहीशी चिकट व गढूळ रंगाची असते व तिचे पाण्यातील द्रावण अस्वच्छ व अपारदर्शक असते.

अशुद्ध साखरेपासून शुद्धीकरणाद्वारे शुद्ध साखर बनवता येते. मिष्टखाद्यांमध्ये पुढील साखरेचे प्रकार वापरले जातात.

साखरेचे प्रकार

कणीदार शुद्ध साखर :– आधी सांगितल्याप्रमाणे ही साखर सर्वांत शुद्ध, पांढरी व कणीदार असते. तिचे पाण्यातील द्रावण स्वच्छ व पारदर्शक असते. पोलॅरिमिटर हे उपकरण वापरून त्या द्रावणाचे पोलरायझिंग मूल्य मोजल्यास ते ९९·९ इतके असते. अशा साखरेच्या दर्जाची इतर रासायनिक प्रमाणे पुढीलप्रमाणे असावीत.

पाणी जास्तीत जास्त ०·०५%
सुक्रोज कमीत कमीं ९९·८%
रिडयूसिंग साखर जास्तीत जास्त ०·०३%
सल्फेट रक्षा जास्तीत जास्त ०·०५%
सल्फर डायऑक्साईड जास्तीत जास्त ०·०५%
सूक्ष्मजीव जास्तीत जास्त दर ग्रॅममध्ये १००
अर्सेनिक जास्तीत जास्त १ भाग एक दशलक्ष भागात
शिसे जास्तीत जास्त २ भाग १ दशलक्ष भागात

कथिल, तांबे आणि जस्त जास्तीत जास्त ५ भाग एक दशलक्ष भागात
प्रथिने, स्निग्धांश व कॅल्शम अजिबात असू नयेत.

खांडसरी साखर :– ही साखर अशुद्ध व पिंगट रंगाची असते व ती प्रामुख्याने हलक्या प्रतीच्या मिष्टखाद्यांमध्ये वापरली जाते. त्यामध्ये सुक्रोजचे प्रमाण कमीत कमी ९०% असावयास हवे.

कॅन्डीड साखर :– शुद्ध साखर जाड दळल्यास तिला कॅन्डीड साखर असे म्हणतात. या साखरेचे इतर गुणधर्म शुद्ध साखरेप्रमाणेच असतात.

आयसिंग साखर :– ही साखर शुद्ध साखरेपासून बारीक दळून तयार होते. बाकी गुणधर्म शुद्ध साखरेप्रमाणेच असतात. पुष्कळ वेळा ५% प्रमाणात त्यात पिष्टद्रव्य वापरले जाते. आयसिंग साखरेच्या घटकद्रव्यांची रासायनिक प्रमाणे पुढीलप्रमाणे असावीत. पाणी जास्तीत जास्त ०·८%, रिडयूसिंग साखर जास्तीत जास्त ०·०८%, पिष्ट द्रव्य जास्तीत जास्त ५%, पिष्ट आणि साखर एकत्र कमीत कमी ९९%.

मिष्टखाद्यत वापरण्याच्या दृष्टीने इतरही काही कमी महत्त्वाचे साखरेचे प्रकार आहेत.

उदाहरणार्थ : कॅस्टर साखर, प्लॅन्टेशन साखर, बुरा साखर वगैरे. साखरेच्या विविध प्रकारांसाठी भारतीय मानक संस्था आणि अन्नभेसळ प्रतिबंधक कायदा अशा शासकीय संस्थांकडून योग्य ती मानके निश्चित करण्यात आली आहेत.

१ ब) **गूळ**

गूळ हा सर्वस्वी भारतीय प्रकार असून तो भारताच्या सर्व भागात मोठ्या प्रमाणावर वनवला जातो. साखर लोकप्रिय होण्यापूर्वी शतकानुशतके भारतात गुळाचा वापर केला जात असे व अजूनही गुळापासून केलेले अनेक खाद्यपदार्थ अत्यंत लोकप्रिय आहेत. गुळाचे उत्पादन उसाच्या रसापासून आटवून केले जाते. हा उत्पादन व्यवसाय अजूनही शेतकी उत्पादनाच्या वर्गात मोडतो व निर्मितीचे तंत्र बहुतांशी मागासलेले आहे. भारतात तयार होणाऱ्या उसाच्या उत्पादनापैकी जवळ जवळ अर्धे उत्पादन गूळ बनवण्यासाठी वापरले जाते. उच्च प्रतीचा गूळ विविध खाद्यप्रकारांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर वापरला जातो. परंतु चिक्कीसारख्या खाद्यपदार्थांमध्ये एक खास प्रकारच्या चिकट गुळाचा प्रकार वापरला जातो म्हणून त्याला चिक्कीचा गूळ असे ओळखले जाते. गूळ हा साखरेच्या

मानाने कमी टिकावू असल्यामुळे गुळाची हाताळणी व साठवणूक यासाठी विशेष काळजी घेणे आवश्यक असते.

गुळाबद्दल अधिक माहिती भारतीय मिष्टखाद्ये या प्रकरणात आली आहे.

१ क) गोल्डन सिरप

साखरेच्या शुद्धीकरणाच्या व स्फटिकीकरणाच्या प्रक्रियेत स्फटिकीभवन न झालेली काही साखर मूळ द्रावात तशीच शिल्लक राहते. अशा द्रावापासून आटवून व शुद्ध करून तयार केलेल्या पाकाला गोल्डन सिरप असे म्हणतात.

१ ड) इनव्हर्ट सिरप

साखर (सुक्रोज) ही ग्लुकोज व फ्रुक्टोज या दोन शर्कराप्रकारांच्या संयोगाने बनलेली असते. साखरेच्या द्रावणाचे उष्णता व अम्ल यांच्या सहाय्याने वरील घटक शर्करा प्रकारात विभाजन करून त्या द्रावणाचा आटवून दाट पाक केल्यास त्याला इनव्हर्ट सिरप या नांवाने ओळखले जाते. इनव्हर्ट सिरप रंगाने हलके किंवा गडद पिवळ्या रंगाचे असते. इनव्हर्ट सिरपमध्ये ग्लुकोज व फ्रुक्टोज समप्रमाणात असतात व या दोन घटकांचे इनव्हर्ट सिरपच्या तीव्र द्रावणातूनही स्फटिकीभवन होत नाही हा गुणधर्म मिष्टखाद्यांमध्ये अत्यंत उपयुक्त असल्याने इनव्हर्ट सिरप मिष्टखाद्यांमध्ये बऱ्याच प्रमाणावर वापरले जाते. इनव्हर्ट सिरपचा दुसरा एक उपयुक्त गुणधर्म म्हणजे त्याची मोठ्या प्रमाणात पाणी शोषून घेण्याची क्षमता. वरील दोनही महत्त्वाच्या गुणधर्मासाठी काही मिष्टप्रकारात इनव्हर्ट सिरप साध्या साखरेच्या जोडीला विविध प्रमाणात वापरण्याची प्रथा आहे. इनव्हर्ट सिरप चवीला साखरेच्या मानाने थोडे कमी गोड असते.

१ इ.) कॉर्न सिरप (द्रव ग्लुकोज)

मका, बटाटे वगैरे पदार्थांपासून मिळणाऱ्या पिष्ट पदार्थाचे उष्णता व अम्ल यांच्या सहाय्याने विभाजन केल्यास ग्लुकोज ही साखर तयार होते. अशा ग्लुकोजचे अशुद्ध द्रावण शुद्ध करून व आटवून तयार केलेल्या दाट पाकाला कॉर्न सिरप अथवा द्रव ग्लुकोज असे म्हणतात. कॉर्न सिरपलाही इनव्हर्ट सिरपसारखेच साखरेचे स्फटिकीभवन न होऊ देण्याचा व पाणी शोषून घेण्याचा असे दोन्ही गुणधर्म असतात. कॉर्न सिरपमध्ये ग्लुकोजच्या जोडीला डेक्स्ट्रिन व माल्टोज हे पिष्टवर्गातील पदार्थ अल्प प्रमाणात आढळतात. हे पदार्थही पिष्ट पदार्थांच्या विभाजनानेच तयार झालेले असतात.

कॉर्न सिरपचे रासायनिक पृथःक्करण पुढीलप्रमाणे असावे.

पाणी जास्तीत जास्त २०%

रिड्यूसिंग साखर कमीत कमी ३०%

सल्फेट रक्षा जास्तीत जास्त ०.६%

सल्फर डायऑक्साईड जास्तीत जास्त ४५ भाग १ दशलक्ष भागात.

पी एच (२५° सें.) ४·५.

१ फ) घन ग्लुकोज

ग्लुकोजची साखर घनस्वरुपात सुद्धा उपलब्ध असते व या पदार्थाला डेक्स्ट्रोज असे ओळखले जाते. कॉर्न सिरपपासून स्फटिकीभवनाद्वारे ग्लुकोज तयार केले जाते. ग्लुकोज ही साखर पांढऱ्या शुभ्र पुडीच्या स्वरुपात किंवा चमकदार व दाणेदार अशा स्वरूपात उपलब्ध असते. डेक्स्ट्रोजचे प्रमाण त्यामध्ये ९९% पेक्षा कमी असू नये.

१ ग) मध

मिष्टखाद्यांमध्ये मधाचा वापर करणे फार पुरातन काळापासून लोकप्रिय आहे. मधामधे साधारणपणे ७०% इनव्हर्ट साखर असते व त्यामुळे मधामधे पाणी शोषून घेण्याचा व धरून ठेवण्याचा गुणधर्म असतो. उत्कृष्ट दर्जाच्या मधातील घटक द्रव्यांची प्रमाणे पुढीलप्रमाणे असावीत. पाणी जास्तीत जास्त २०%, इनव्हेंट साखर कमीत कमी ७०%, साखर जास्तीत जास्त ५%, रक्षा जास्तीत जास्त ०.५%, अम्लता जास्तीत जास्त ०·२%, फ्रुक्टोज–ग्लुकोजचे एकमेकांस प्रमाण कमीत कमीत कमी १, विशिष्ट घनता १·४१, हायड्रोक्सिमेथिल फुरफुराल जास्तीत जास्त ३० भाग १ दशलक्ष भागात. आधुनिक काळात मिष्टखाद्यांमध्ये मधाचा वापर करण्याचा प्रमुख उद्देश गोडपणा आणणे हा नसून मधाचा विशिष्ट स्वाद व चव आणणे हा असतो. कारण ज्या झाडापासून मध तयार केलेला असेल त्या विशिष्ट स्वादाचे मिष्टखाद्य अशा मधापासून तयार करता येते. उत्कृष्ट प्रतीचा मध अत्यंत महाग असल्यामुळे मधाच्या बाबतीत भेसळीच्या दृष्टीने काळजी घेणे आवश्यक असते.

१ ह) मॅपल सिरप

मॅपल सिरप हा एक मूळ कॅनेडियन पदार्थ आहे. व तो मॅपल वृक्षापासून तयार केला जातो. मॅपल सिरपपासून मॅपल साखरही मिळू शकते. मॅपल साखरेला एक विशिष्ट

स्वाद असल्याने त्यापासून केलेले मिष्टप्रकार काही देशांमध्ये विशेष आवडीने वापरले जातात. मॅपल साखर कणीदार पुडीच्या स्वरूपात किंवा साच्यात पाडलेल्या वड्यांच्या स्वरूपात मिळू शकते.

१ ज) **सॉरबिटॉल**

सॉरबिटॉल हा पदार्थ रासायनिक दृष्टीने एक प्रकारचा सेंद्रिय अल्कोहोल असून त्याला गोड चव असते. सॉरबिटॉल ग्लुकोजपासून रासायनिक प्रक्रियेने तयार केले जाते व द्रव ग्लुकोजप्रमाणे पाणी शोषून घेण्याचा व धरून ठेवण्याचा गुणधर्म त्यामधे असतो. सॉरबिटॉल घनस्वरूपात अगर ७०% तीव्रतेच्या द्रवस्वरूपात उपलब्ध असते.

निरनिराळया साखरेच्या वर निर्देशित केलेल्या प्रकारांची व इतर काही गोड पदार्थांच्या प्रमुख घटकद्रव्याची प्रमाणे व त्या पदार्थांच्या गोडपणाचा तुलनात्मक निर्देशांक तक्ता क्रमांक १ मध्ये दिलेला आहे. सॅकरिन हा कृत्रिम रासायनिक गोड पदार्थही अनेक गोड खाद्यप्रकारात काही प्रमाणात वापरला जातो. सायक्लामेट हे असेच एक रासायनिक कृत्रिम गोड द्रव्य काही वर्षे गोड खाद्यप्रकारांमध्ये वापरले जात असे. परंतु हे द्रव्य मानवी आरोग्याला अपायकारक असल्याचे निदर्शनास आले असून त्यामुळे त्याच्या वापरावर अनेक देशात आता कायदेशीर निर्बंध घालण्यात आले आहेत.

तक्ता क्रमांक १ : गोड पदार्थांमधील प्रमुख घटकद्रव्ये व गोडपणाचा निर्देशांक

गोड पदार्थ व प्रकार	एकूण साखर %	सुक्रोज %	ग्लुकोज %	फ्रक्टोज %	इन्व्हर्ट साखर %	माल्टोज %	डेक्स्ट्रिन %	पाणी %	गोडपणाचा निर्देशांक (सुक्रोज १००)
सुक्रोज (साखर)	१००	१००	—	—	—	—	—	—	१००
कॉर्न सिरप	४७	—	२१	—	—	२६	३५	१८	२०
ग्लुकोज पूड	९९	—	९९	—	—	—	—	१	७०
इन्व्हर्ट सिरप	८०	६	—	—	७४	—	—	२०	९८
गोल्डन सिरप	६९	३१	—	—	३८	—	—	२२	७७
उसाची मळी	७०	५४	९	८	—	—	—	१८	७४
मध	७५	५	—	७०	—	—	—	२०	९०
गूळ	९५	७०	—	—	१५	—	—	५	९५
सॅकरीन	—	—	—	—	—	—	—	—	३०,०००–५०,०००

२ पूरक पदार्थ

पूरक पदार्थांचे ढोबळमानाने पुढील प्रमाणे वर्गीकरण करता येईल.

अ. दूध व दुग्धजन्य पदार्थ

ब. चॉकलेट व कोको बटर

क. थिजणारे व सांधणारे पदार्थ

जिलेटिन, अगार–अगार, अंड्याचा बलक किंवा त्याची पूड, डिंक, पेक्टिन, पिष्ट पदार्थ, इतर पदार्थ

ड. भर म्हणून वापरावयाचे पदार्थ : फळे व सुकामेवा वगैरे

इ. कर्बनिक अम्ले व क्षार

२ अ. दूध व दुग्धजन्य पदार्थ

अनेक पिष्टप्रकारात दूध किवा दुधापासून बनवलेले पदार्थ मोठ्या प्रमाणात वापरले जातात.

काही पाश्चात्य मिष्टपदार्थांत ताजे दूध किंवा आटवलेले डबाबंद दूध (कंडेन्स्ड-दूध) अथवा आटवलेले गोड डबाबंद दूध (स्वीटन्ड कंडेन्स्ड दूध) वापरले जाते. अन्य काही प्रकारात पूर्ण दुधाची किंवा स्निग्धांश काढलेल्या दुधाची (होल किंवा स्किम्ड-दूधाची) पूडही वापरली जाते. हया पदार्थांच्या वापरामुळे त्या मिष्ट पदार्थाला दुधाची चव व स्वाद प्राप्त होतो. दूध तापवल्याने त्याला एक जो विशिष्ट स्वाद प्राप्त होतो त्या स्वादाला दुधाच्या मिष्ट प्रकारात फार महत्वाचे स्थान असते.

डबाबंद गोड किंवा अगोड आटीव दूध व दुधाची गोड किंवा अगोड पूड यामधील घटकांची रासायनिक प्रमाणे तक्ता क्रमांक २ व ३ मधे दिली आहेत.

तक्ता क्रमांक २ : डबाबंद आटीव दुधाचे विविध प्रकार

घटकद्रव्ये	पूर्ण दूध गोड	पूर्ण दूध अगोड	स्निग्धांश काढलेले गोड	स्निग्धांश काढलेले अगोड
दुग्धांश कमीत कमी %	३१	३१	२६	२०
स्निग्धांश %	कमीत कमी ९	कमीत कमी ९	जास्तीत जास्त ०·५	जास्तीत जास्त ०·५
सुक्रोज कमीत कमी %	४०	—	४०	—
अम्लता जास्तीत जास्त %	०·३५	०·३५	०·३५	०·३५
रंग	पांढरा ते फिकट पिंगट	पांढरा ते हलका पिवळा	पांढरा ते फिकट पिंगट	पांढरा ते हलका पिवळा
सूक्ष्मजीव	मर्यादेपेक्षा कमी	मर्यादेपेक्षा कमी	मर्यादेपेक्षा कमी	मर्यादेपेक्षा कमी

तक्ता क्रमांक ३ : दुधाच्या पुडीचे विविध प्रकार

घटकद्रव्ये	पूर्ण दूध	स्निग्धांश काढलेले दूध
पाणी जास्तीत जास्त %	३	३·५
दुग्धांश कमीत कमी %	९७	९६·५
विद्रणक्षमतेचा निर्देशांक	(रोलर यंत्रात तयार झालेली) ८५ (स्प्रे यंत्रात तयार झालेली) ९८·५	(रोलर यंत्रात तयार झालेली) ८५ (स्प्रे यंत्रात तयार झालेली) ९८·५
रक्षा जास्तीत जास्त %	७	९
स्निग्धांश %	कमीत कमी २६	जास्तीत जास्त १·५
अम्लता % जास्तीत जास्त	१	१·२५
सूक्ष्मजीव	मर्यादेपेक्षा कमी	मर्यादेपेक्षा कमी

मिष्टखाद्यांत वापरण्यांत येणाऱ्या काही दूध प्रकारांची घटकद्रव्यें तक्ता क्रमांक ४ मध्ये दिली आहेत.

तक्ता क्रमांक ४ : काही दुध प्रकारांची घटकद्रव्ये

दूध प्रकार	स्निग्धांश %	प्रथिने %	लॅक्टोज %	पाणी %	गोडीसाठी घातलेली साखर%
म्हशीचे पूर्ण व ताजे दूध	८	४·२	४·८	८२	—
गायीचे पूर्ण व ताजे दूध	४	३·३	४·८	८७	—
स्निग्धांश काढलेले आटीव डबाबंद गोड दूध	०·५	४	५	३०	४०
आटीव डबाबंद गोड पूर्ण दूध	९	८	१२	२५	४०
स्निग्धांश काढलेले आटीव डबाबंद अगोड दूध	०·५	३·५	१५	२६·६	—
पूर्ण दुधाची पूड	२८	२६	३७	२·५	—
स्निग्धांश काढलेल्या दुधाची पूड	१·८	३५	५०	२·७	—

भारतीय मिष्टप्रकारात ताज्या दुधाच्या जोडीला आटवलेले दूध (मावा किंवा-खवा), नासवलेले दूध (चना किंवा पनीर वगैरे। दुधाचे प्रकारही मोठ्या प्रमाणावर वापरण्यात येतात. अनेक पाश्चात्य व भारतीय मिष्ट पदार्थांत शुध्द लोणी हे फार पूर्वीपासून उपयोगात आणले जात आहे व अजूनही टॉफी व कॅरामलमधे लोणी हा एक आवश्यक घटक मानला जातो. शुध्द लोण्याचा स्वाद, मिश्रणक्षमता व शुध्द लोण्याच्या वापरामुळे पदार्थाला प्राप्त होणारा दृश्यस्वभाव (टेक्श्चर) या दृष्टीने शुध्द लोणी अत्यंत महत्वाचे आहे. भारतीय मिष्टप्रकारात बहुतांशी लोण्याऐवजी शुध्द तूपच वापरले जाते. कित्येक मिष्टप्रकारात शुध्द तुपाऐवजी वनस्पति तूप वापरले जाते.

२ ब. चॉकलेट व कोकोबटर

कोकोच्या बिया "थिओब्रोमा कॅकॉव्ह" या वृक्षाच्या फळांपासून मिळतात. हे झाड मूळचे मेक्सिकोमधील असून सुमारे १७ व्या शतकाच्या सुरवातीस त्याची युरोपमधे लागवड झाली. त्यावेळी चहा व कॉफी युरोपमधे फारशी ज्ञात नव्हती व त्यामुळे कोको-च्या बियांची बारीक पूड वापरून केलेले कोको हे पेय तेथे खूपच लोकप्रिय झाले. २० व्या शतकाच्या सुरूवातीस कोकोचे झाड पश्चिम आफ्रिकेत आणण्यात आले व गेल्या पन्नास वर्षांत पश्चिम आफ्रिका हे कोको उत्पादनाचे सर्वांत मोठे केंद्र बनले आहे. पश्चिम आफ्रिके-खालोखाल दक्षिण अमेरिका, वेस्ट इंडिज, सिलोन वगैरे देशांचा क्रमांक लागतो. भार-तात गेल्या काही वर्षांत कोकोच्या लागवडीचे यशस्वी प्रयोग करण्यात आले असून काही निवडक ठिकाणी मोठ्या प्रमाणावर लागवडीला सुरवात झाली आहे.

कोको बियांपासून कोकोची पूड हे पेय बनविण्यासाठी तयार केली जाते व चॉकलेट व कोको बटर हे पदार्थ मिष्टखाद्ये तयार करण्यासाठी वापरले जातात. वरील सर्व पदा-र्थांचा दर्जा कोकोबियांच्या दर्जावर अवलंबून असतो व निरनिराळया देशात लागवड होणाऱ्या कोकोवृक्षांच्या वेगवेगळया जातीपासून मिळणाऱ्या कोकोबियांच्या दर्जांमध्ये तफा-वत आढळते. भारतात अजूनही कोकोबियांची मोठ्या प्रमाणावर आयात होते व ह्या आयात केलेल्या कोकोबियांचा दर्जा भारतीय कोकोबियांच्या दर्जापेक्षा श्रेष्ठ असतो.

दुसऱ्या महायुद्धापर्यंत चॉकलेटयुक्त मिष्टके भारतात मोठ्या प्रमाणावर आयात केली जात असत. परंतु युद्धकाळात चॉकलेटची अंतर्गत मागणी खूपच वाढली व आयात केलेला माल कमी पडू लागला. १९४१ साली एका भारतीय कंपनीने आयात केलेल्या कोकोबियांपासून कोकोपूड, चॉकलेट व कोकोबटर बनवण्याचा पहिला कारखाना सुरू केला. त्यानंतर आणखीही काही कारखाने ह्या व्यवसायात आले व त्यातील काही कारखाने खूपच मान्यवर झाले आहेत.

कोकोपूड, चॉकलेट व कोकोबटर ह्यांचे कोकोबियांपासून उत्पादन करण्याची सर्व-साधारण पद्धत पुढीलप्रमाणे आहे.

कोकोझाडांच्या फळांपासून काढलेल्या ताज्या बियांचे काही काळ ठराविक तपमाना-वर स्वयंकिण्वन होऊ देण्यात येते. त्यायोगे त्यामधील नैसर्गिक प्रकिण्वे विशिष्ट जीव रासायनिक प्रक्रियांच्या सहाय्यानें बियांच्या घटकद्रव्यांमध्ये काही उपयुक्त फेरफार घडवून आणतात.

किण्वनानंतर या बिया उष्णतेच्या सहाय्याने तीन ते आठ दिवसांपर्यंत वाळवण्यात येतात. त्यामुळे त्यातील पाण्याचे प्रमाण २० ते ३५% वरून ५ ते ८% पर्यंत खाली येते व त्यातील प्रकिण्वांचे कार्य थांबून त्यांना टिकाऊपणा प्राप्त होतो. त्यानंतर या वाळलेल्या बिया १६० ते ३५०° सें. तपमानावर भाजल्या जातात व भाजण्याच्या क्रियेमुळे त्या बियांना विशिष्ट स्वाद प्राप्त होतो. भाजल्यामुळे बियांची टरफले ठिसूळ होतात व त्यांचा रंग दाट पिंगट होतो. ठिसूळ टरफले यंत्राच्या सहाय्याने काढून टाकल्यावर मिळणाऱ्या सोललेल्या बियांमध्ये ५० ते ५५% स्निग्धांश असतो. या सोललेल्या बियांचा नंतर कुटून व दाबाखाली मळून घट्ट लगदा तयार केला जातो. ह्या एकजीव झालेल्या घट्ट लगद्याचे साच्यामध्ये दाबून ठोकळे पाडले जातात. ह्या ठोकळ्यांना ब्लॉक कोको या नावाने ओळखले जाते.

ब्लॉक कोको ७० ते ८०° सें. तपमानावर वितळवून त्यामधील स्निग्धांशाचा भाग वेगळा काढला जातो. अशा तऱ्हेने मिळणाऱ्या पदार्थाला कोको बटर असे म्हणतात. कोको बटर हा पिवळ्या रंगाचा स्निग्ध पदार्थ असून तो पुढील घटकांचा बनलेला असतो.

ओलिओपामिटोस्टिअरिन ५५%
ओलिओस्टिअरिन २०%
स्टिअरोडायओलेइन, पामिटोडायओलेइन व
ओलिओडायपामिटीन उरलेला भाग

कोको बटरचे गुणधर्म पुढीलप्रमाणे असतात.

विशिष्ट घनता ०·९७० (१५° सें.)
विशिष्ट प्रवाहीपणा १·४५ (६०° सें.).
(रिलेटिव्ह व्हिस्कॉसिटी)
थिजण्याचा बिंदू २३ ते २६° सें.
वितळण्याचा बिंदू ३३ ते ३५° सें.
सॅपॉनिफिकेशन मूल्य १९२ ते १९५.
ॲसिड मूल्य १ ते ३.
आयोडिन मूल्य ३५ ते ४२.

स्निग्धांश काढून टाकल्यावर ब्लॉक कोकोच्या मूळ वजनाचा २५% भाग शिल्लक रहातो व त्याची दळून पूड करण्यात येते. ही पूड म्हणजेच कोको पूड होय. ह्या पुडीचा उपयोग कोको हे उत्तेजक पेय बनवण्यासाठी करण्यात येतो.

ब्लॉक कोको, कोको पूड, कोको बटर व अन्य काही पदार्थ यांच्या उपयोगाने चॉकलेट्स, टॉफीज व कॅरामल्स हे मिष्ट प्रकार बनवले जातात. चॉकलेटचा उपयोग इतर मिष्ट प्रकारांच्या अवगुंठनासाठीही केला जातो. कोको पूड आणि अवगुंठनयोग्य चॉकले-टच्या विविध प्रकारांच्या घटकद्रव्यांची प्रमाणे तक्ता क्रमांक ५ व ६ मध्ये दिलेली आहेत.

तक्ता क्रमांक ५ : कोको पुडीची घटकद्रव्ये

घटकद्रव्ये	प्रमाणे
पाणी %	जास्तीत जास्त ७
कोको बटर %	कमीत कमी ८
रक्षा (एकूण) %	जास्तीत जास्त १५
अम्लामधे न विरघळणारी रक्षा %	जास्तीत जास्त ०·२
अल्कली %	जास्तीत जास्त ५·५
तंतूभाग %	जास्तीत जास्त ७

तक्ता क्रमांक ६ : अवगुंठनयोग्य चॉकलेटच्या विविध प्रकारांची घटकद्रव्ये

घटकद्रव्ये	चॉकलेटचा प्रकार		
	अगोड	गोड	दुग्धयुक्त
पाणी % जास्तीत जास्त	३	३	३
एकूण स्निग्धांश % कमीत कमी	५०	२७	२७
सुक्रोज % जास्तीत जास्त	—	८०	७०
एकूण रक्षा % जास्तीत जास्त	८	८	८
अम्लात न विरघळणारी रक्षा % जास्तीत जास्त	०·२	०·२	०·२
तंतूभाग % जास्तीत जास्त	७	७	७
पिष्ट पदार्थ % जास्तीत जास्त	१५	११	५
स्निग्धांश विरहित घनभाग % जास्तीत जास्त	—	—	१०

२ क. थिजणारे व सांधणारे पदार्थ

जिलेटिन, अगार–अगार, अंड्याचा बलक किंवा त्याची पूड, झाडाप मिळणारे डिंक, पेक्टिन, वगैरे पदार्थ मिष्ट प्रकारांच्या कृतीत वापरले जातात. त्

चिकटपणा, थिजण्याची पात्रता, टिकाऊपणा वाढवण्याची क्षमता, सर्व पदार्थांना एकजीव करून सांधण्यासाठीं आवश्यक असलेले गुणधर्म ह्यामुळे ह्या पदार्थांना अत्यंत महत्व आहे.

जिलेटिन : जिलेटिन हे प्राण्यांच्या चामडीमध्ये व हाडांपासून तयार करण्यात येणारे एक प्रथिन आहे. खाद्योपयोगी प्रतीचे शुद्ध जिलेटिन कारखान्यांत मोठ्या प्रमाणावर तयार केले जाते. खाद्योपयोगी प्रतीच्या जिलेटिनचे पाण्यांतील द्रावण स्वच्छ, वासरहित व चवरहित असायला पाहिजे. त्यामध्ये २·२५% पेक्षा जास्त खनिजद्रव्ये असता कामा नयेत. शिवाय अर्सेनिक, तांबे, शिसे, जस्त आदि घातक धातूंचे प्रमाण मर्यादित असायला हवे. जिलेटिन पूड, पातळ पापुद्रे किंवा कणीदार स्फटिकांच्या स्वरुपात मिळते. चांगल्या प्रतीच्या जिलेटिनची थिजण्याची क्षमता उत्तम असते. जिलेटिनची थिजण्याची क्षमता मोजण्यासाठी एक प्रमाणित उपकरण वापरले जाते व त्याला ब्लूम जेलॉमिटर असे म्हणतात. २०० किंवा त्याहून अधिक थिजण्याचा निर्देशांक असलेले जिलेटिन उच्च प्रतीचे समजले जाते व खाद्य प्रकारात त्याचा वापर मोठ्या प्रमाणावर केला जातो.

जिलेटिन थंड पाण्यात विरघळत नाही परंतु गरम पाण्यात टाकल्यास ते प्रथम पाणी शोषून घेऊन मऊ होते व मग विरघळते. जिलेटिनचे पाण्यातील द्रावण अधिक उष्णतामानावर तापवल्यास किंवा अम्लाच्या क्रियेमुळे विघटन पावते व त्याची थिजण्याची क्षमता कमी होते. जिलेटिनचे द्रावण फेसाळ असते हा फेस टिकाऊ असल्याने त्याच्या ह्या गुणधर्मांचा काही मिष्टप्रकारात उपयोग केला जातो. जिलेटिनच्या सहाय्याने जेलीज्, पेस्टाईल्स्, गम्स, आइसक्रीम, मार्शमॅलोज्, वगैरे प्रकारची मिष्टखाद्ये तयार केली जातात. जिलेटिनमुळे हे पदार्थ मऊ होतात, त्यात बरीच हवा व पाणी धरून ठेवले जाते व त्यातील साखरेचे स्फटिकीभवन होणे टाळले जाते.

अगार – अगार (जपानी आईसिंग ग्लास) : अगार – अगार हा पदार्थ कर्बोदके ह्या रासायनिक वर्गातील असून तो काही सागरी वनस्पतींपासून मिळतो. १९३९ पूर्वी अगार–अगार फक्त जपानमध्ये तयार होत असे. परंतु आता न्युझीलंड व दक्षिण आफ्रिकेच्या किनारपट्टीजवळील समुद्रांत ह्या वनस्पतीची मोठ्या प्रमाणावर वाढ केली जात आहे. अगार–अगार हा पदार्थ दोन स्वरूपात मिळतो. लांब, पारदर्शक, रंगविहिन, चमकदार कांड्या व फिकट करड्या रंगाची पूड. अगार–अगार थंड पाण्यात विरघळत नाही पण गरम पाण्यांत ते सावकाश विरघळते व त्याचा दाट लगदा तयार होतो. थंड केल्यावर हे दाट द्रावण थिजते. अगार– अगारच्या थिजण्याच्या गुणधर्मांचा उपयोग काही मिष्टप्रकारांत केला जातो. अगार–अगार सहाय्यक पदार्थ म्हणूनही काही मिष्टखाद्यांत वापरले जाते.

२% प्रमाणाचे अगार–अगारचे–पाण्यातील द्रावण थिजण्याच्या दृष्टीने अगदी योग्य असते. अगार–अगारचे द्रावण अधिक तापवण्याने अगर अम्लाच्या सान्निध्याने विघटन होण्याची शक्यता असते व विघटनानंतर अगार–अगारचे द्रावण थिजत नाही. गरम अगार–अगारचे द्रावण चांगले प्रवाही असल्यामुळे व त्याचा थिजण्याचा बिंदु साधारण ४३° सें. तपमानावर असल्यामुळे हे गुणधर्म साच्यात ओतून वड्या पाडण्याच्या दृष्टीने अत्यंत उपयोगी आहेत.

अंड्याचा बलक किंवा त्याची पूड : कोंबडीच्या अंड्यातील पांढरा बलक हा बहुतांशी अल्बुमिन ह्या प्रथिनाचा बनलेला असतो. प्रथिनाचा उरलेला भाग ग्लोब्युलिन व इतर काही कमी महत्वाच्या प्रथिनांचा बनलेला असतो. मोठ्या प्रमाणावर वापरण्यासाठी ताजा बलक तयार करून वापरण्याऐवजी त्याची वाळवलेली पूड तयार करून वापरणे अधिक सोईचे असते. ही भुकटी पाण्यात भिजत घातल्यावर सावकाश विरघळते. अंड्याच्या बलकाच्या पुडीचे १०% तीव्रतेचे पाण्यातील द्रावण काही मिष्टप्रकारात मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते (उदा. नूगट, मार्शमलो, फॉन्डन्ट क्रीम, रॉयल आईसिंग, इत्यादि). वरील द्रावणाचा फेसाळण्याचा गुणधर्म ह्या मिष्टप्रकारांत उपयुक्त ठरतो.

डिंक : बाभूळ डिंक (गम अकॅशिया) हा बाभळीच्या झाडापासून मिळतो. ह्या डिंकाचा रंग पांढरा ते फिकट पिंगट असतो व तो त्याच्या वजना इतक्या पाण्यात विरघळतो. डिंकाचा चिकटपणा व साखरेचे स्फटिकीभवन टाळण्याचा त्याचा गुणधर्म ह्यांचा उपयोग काही मिष्टखाद्ये बनवण्यात केला जातो. डिंकाचे पाण्यातील द्रावण वासहीन, चवहीन, पारदर्शक, स्वच्छ व पांढरे किंवा फिकट पिवळ्या रंगाचे असावयास हवे. विरघळलेला भाग गाळून टाकावा लागतो. अधिक उष्णतेमुळे डिंकाच्या द्रावणाचे विभाजन होते व म्हणून खाद्यपदार्थ तयार करताना अधिक तापवणे टाळावे लागते. काही पदार्थांच्या कृतीमध्ये तापवण्याची क्रिया पूर्ण झाल्यावर डिंकाचे द्रावण मिसळण्यात येते. लॉझेन्जेससारख्या काही प्रकारात बाभळीचा डिंक वापरला जातो.

बाभळीच्या डिंकाप्रमाणेच गम अरेबिक, गम ट्रागाकान्थ, गम घाटी, गम कराया, गम गुआर, वगैरे झाडांपासून मिळणारे डिंकही अल्प प्रमाणात काही मिष्टप्रकारात वापरले जातात.

च्युइंग गम सारख्या मिष्टकांमध्ये गम चिकल नावाचा एक झाडाचा डिंक वापरला जातो. हा डिंक रबरासारखा चिकट असून सॅपोडिला ह्या झाडापासून मेक्सिको, मध्य अमेरिका व दक्षिण अमेरिका येथे तयार केला जातो. झाडापासून मिळालेला हा डिंक

पाण्याच्या सहाय्याने एकजीव करून त्याच्या फिकट करड्या रंगाच्या चपट्या वड्या पाडण्यात येतात. हा डिंक वाळत नाही, त्याला चव नसते व खाताना तो दातांना चिकटत नाही. च्युइंग गमच्या उत्पादनासाठी नैसर्गिक चिकल गम पुरेशा प्रमाणात उपलब्ध नसल्याने आता रेझिने, तेले व रबर ह्याच्या पासून कृत्रिम डिंक तयार करून वापरले जाऊ लागले आहेत. त्यांचे गुणधर्म नैसर्गिक गम चिकल प्रमाणेच असणे अत्यंत जरूर असते.

पेक्टिन : पेक्टिनचा शोध जरी १९ व्या शतकांत लागला असला तरी पेक्टिनचे उत्पादन व वापर १९१७ नंतरच्या काळातच होऊ लागला. पेक्टिनच्या मिष्टखाद्यातील वाढत्या उपयोगामुळे अगार-अगार, डिंक व जिलेटिन ह्यांचे महत्त्व कमी होण्याची शक्यता निर्माण झाली आहे.

पेक्टिन हा एक पिष्टवर्गातील पदार्थ असून तो सफरचंद, मोसंबी, संत्री, पेरू ह्या सारख्या फळांच्या गरांमध्ये आढळतो. वरीलपैकी कोणत्याही फळांच्या गरापासून तो मोठ्या प्रमाणावर तयार करता येतो. पेक्टिनमध्ये थिजण्याचा गुणधर्म असून त्यासाठीच त्याचा काही मिष्टखाद्यात उपयोग केला जातो. पेक्टिनच्या दर्जाचे प्रमाणीकरण त्याच्या थिजण्याच्या क्षमतेवर करण्यात येते. निरनिराळ्या ताज्या फळांच्या व फळभाज्यांच्या गरात पुढील प्रमाणात पेक्टिन आढळते.

सफरचंद	१·५ ते २·५ %
मोसंबी	२·२ ते ४·० %
संत्रे	३·५ ते ५·५ %
बीट	१·० %
गाजर	०·६ %

पेक्टिनची थिजण्याची क्रिया योग्य पद्धतीने होण्यासाठी साखर व अम्लाचे प्रमाण अनुरूप असणे आवश्यक असते.

पिष्ट पदार्थ (स्टार्च) : मक्याचा पिष्टभाग, गव्हाचा मैदा व धान्यापासून बनवलेले इतर पिष्टपदार्थ ह्यांचा पूडीच्या स्वरूपात किंवा पाण्यातील विलयनाच्या स्वरूपात अनेक मिष्टप्रकारात वापर केला जातो. पिष्टाची पूड मिष्टखाद्यांच्या साच्यांमध्ये वड्या पाडण्यासाठीही मोठ्या प्रमाणावर वापरली जाते. पिष्टपूड स्वतःच्या वजनाच्या १४% पर्यंत पाणी शोषून घेऊ शकते व वाळल्यावर त्यातील पाण्याचे प्रमाण १·५ % पर्यंत खाली आणता येते. अशा तऱ्हेने पिष्टपुडीचा वापर पुनः पुनः करणे शक्य असते. पिष्टपुडीच्या वापरामुळे मिष्ट-

खाद्यांचा चिकटपणा कमी होऊन पदार्थ हाताळणे सोपे जाते. पिष्टपूड किंवा धान्याच्या पीठांचा खळीच्या किंवा पूडीच्या स्वरूपात खाद्यपदार्थांत वापर करताना त्यांचा चिकटपणा, थिजण्याची क्षमता व इतर पदार्थांना एकत्र बांधून ठेवण्याचा गुणधर्म ह्या गुणांचा उपयोग होतो.

भारतीय मिठाईमध्येही गव्हाचा मैदा, पीठ किंवा पिष्टपदार्थ ह्यांचा वापर अनेक मिष्टप्रकारांत मोठ्या प्रमाणावर केला जातो.

इतर पदार्थ : ग्लिसरिल मोनोस्टिअरेट व लेसिथिन ह्यासारखे काही इतर पदार्थही चिकट पदार्थांच्या वर्गांत मोडतात व मर्यादित प्रमाणावर त्यांचा वापर काही विशिष्ट मिष्टप्रकारात केला जातो. काही टॉफीच्या प्रकारात ०·७५ % प्रमाणात ग्लिसरिल मोनोस्टिअरेट वापरले जाते.

२ ड. भर म्हणून वापरावयाचे पदार्थ : फळे व सुका मेवा वगैरे

मिष्ट पदार्थांचा आकार वाढवण्यासाठी किंवा त्यांचे अंग भरण्यासाठी फळांचे किंवा सुक्या मेव्याचे तुकडे, धान्याच्या लाह्या, कोरडे खोबरे, ताजे ओले खोबरे वगैरे पदार्थ वापरण्याचा प्रघात फार पूर्वीपासून जगभर चालत आलेला आहे. अशा पदार्थांची निवड करताना उपलब्धता, किंमत, मिष्टखाद्याच्या रूपरंगाशीं व चवीशी त्यांची संगती, हे मुद्दे विचारात घ्यावे लागतात. पदार्थातील पाण्याचा अंश कमी असणे टिकाऊपणाच्या दृष्टीने आवश्यक असते. पाण्याचा अंश प्रमाणापेक्षा जास्त असल्यास टिकाऊपणाच्या दृष्टीने विशेष काळजी घ्यावी लागते.

पुढील पदार्थ वरील उपयोगाच्या दृष्टीने महत्वाचे आहेत.

ताजी किंवा डबाबंद फळे अगर फळांचे जॅम व जेली ह्यासारखे टिकाऊ पदार्थ, चेरीज्, अननस, अंजीर, खजूर, सफरचंद, जरदाळू, ओला नारळ इ.

सुका मेवा : बदाम, पिस्ते, काजू, शेंगदाणे, अक्रोड, बेदाणा, सुके खोबरे, चारोळ्या इ.

धान्याचे दाणे : मक्याच्या लाह्या, पोहे, कुरमुरे, चण्याची भाजकी डाळ किंवा चणे इ.

२ इ. सेंद्रिय अम्ले व क्षार

असेटिक अम्ल (बहुधा शिरक्याच्या स्वरूपात : शिरक्यामध्ये सर्वसाधारणपणे

४ % असेटिक अम्ल असते), सिट्रिक अम्ल व टार्टारिक अम्ल ही सेंद्रिय अम्ले काहीं प्रमाणात अनेक खाद्यप्रकारात वापरली जातात.

असेटिक अम्ल हे एक आंबट वासाचे रंगहीन द्रव असते व ते फॉन्डन्ट क्रीम व रॉयल आईसिंग सारख्या पदार्थांमध्ये वापरतात. असेटिक अम्ल लाकडाच्या ऊर्ध्वपतना-द्वारे अगर मद्यार्कांच्या किण्वनामुळे तयार करता येते. सिट्रिक अम्ल अनेक आंबट फळांमध्ये असते व पांढऱ्या रंगाच्या पुडीच्या स्वरूपात मिळते. त्याला तीव्र आंबट चव असते. सिट्रिक अम्ल आंबट फळांपासून किंवा कृत्रिम रासायनिक प्रक्रियेद्वारे अगर किण्वनमार्गे तयार केले जाते. टार्टारिक अम्ल चिंचेमध्ये आढळते व ते पांढऱ्या रंगाच्या पुडीच्या स्वरूपात मिळते. ही पूड तीव्र आंबट चवीची असते व चिंचेपासून किंवा कृत्रिम रासायनिक पद्धतीने हे अम्ल तयार केले जाते. वरील तीनही आंबट चवीच्या अम्लांच्या आंबट चवीमध्ये निश्चित वेगळेपणा आहे. सिट्रिक अम्लाचा आंबटपणा आंबट फळांच्या नैसर्गिक चवीच्या जास्त सदृश असल्याने फळांचा अधिक अंश असलेल्या मिष्टखाद्यांत सिट्रिक अम्लाचा वापर अधिक प्रमाणात केला जातो.

अनेक मिष्टप्रकारांत चवीसाठी काही क्षार थोड्या प्रमाणात वापरले जातात. त्यात प्रामुख्याने मीठ, क्रीम ऑफ टार्टर, सोडिअम बायकार्बोनेट (किंवा बेकिंग पावडर) हे क्षार मोडतात.

३. स्वादिष्ट व सुगंधी द्रव्ये

स्वाद म्हणजे चव व सुगंध ह्यांचे समतोल मिश्रण असे म्हणता येईल. त्यामुळे खाद्य-पदार्थाला माधुर्य येते. स्वाद व चव ह्यामध्ये मूलतः जरी फरक असला तरी दोन्ही एकमेकांना अत्यंत पूरक असे कार्य करतात. कोणता सुवासिक पदार्थ स्वादासाठी कशात वापरावयाचा हे जरी पूर्वापार अनुभवानेच ठरले असले तरी तो अनुभव प्रायोगिक ज्ञाना-वर आधारलेला असेलच असे नाही. साधारणतः मधुर सुवास गोड चवीच्या पदार्थांबरोबर वापरले जातात. (उदा. व्हॅनिला, गुलाब, वाळा, चॉकलेट, मिंट, वगैरे). तीव्र गुणधर्मांचे सुवास कमी गोड किंवा अगोड पदार्थांमध्ये योग्य वाटतात (उदा. लिंबू, आले, लव्हेंडर, वगैरे). संत्र्याच्या सुवासासारखे काही सुवास मिश्र चवीच्या पदार्थांमध्ये वापरल्यास सर्वांना आवडतात.

स्वादाची आवड देश , जाति, हवामान, वगैरेनुसार जरी बनलेली असली तरी तीतही काही वरीलप्रमाणे स्थूल नियम अभिप्रेत असल्याचे स्पष्ट दिसते. पाश्चात्य, थंडदेशांतील लोकांना सामान्यतः सौम्य, मंद असा स्वाद आवडतो तर उष्ण देशांतील, त्यातल्या त्यांत

पौर्वात्य जातींना, खाद्यपदार्थांतून तीव्र, उत्तेजक असे वास घातलेले आवडतात. अर्थात् ह्यामध्येही स्थलपरत्वे फरक आढळतोच. उष्ण हवामानात तीव्र, उत्तेजक स्वादाची आवड कदाचित् निसर्गतःच उत्पन्न होत असावी, कारण उष्ण हवेमुळे शरिराचे तपमान कायम ठेवण्यास खाद्यपदार्थांची तितकी आवश्यकता नसते व त्यामुळे भूकही मंदावते. तीव्र स्वादामुळे भूक उत्तेजित होण्यास खूपच मदत होते.

सुगंधी द्रव्यांचे प्रकार

सुगंधी द्रव्ये नैसर्गिक अगर कृत्रिम पद्धतीने बनविलेली असू शकतात. नैसर्गिक सुगंधी द्रव्ये प्राणीज (उदा. कस्तुरी, अंबर, सिव्हेट, कॅस्टर वगैरे) किंवा वनस्पतिजन्य असतात. वनस्पतिजन्य सुगंधी द्रव्ये वनस्पतींच्या निरनिराळ्या भागापासून (उदा. मुळे, कंद, खोड, खोडाची साल, पाने, फुले, फळे, फळांच्या साली, बिया, गवत, झाडाच्या चिकापासून, शेवाळापासून, वगैरे) मिळू शकतात. निरनिराळ्या नैसर्गिक सुगंधातील विशिष्ट सुगंधी घटकांचा रसायनशास्त्राच्या प्रगतीमुळे जसजसा अभ्यास होऊ लागला तसतसा कृत्रिमरित्या नैसर्गिक सुगंधी द्रव्ये तयार करण्याचा प्रयत्नही वाढीला लागला व आता जवळ जवळ सर्वच नैसर्गिक सुगंधी द्रव्ये योग्य घटकद्रव्यांच्या कृत्रिम मिश्रणाने स्वस्त किंमतीत व भरपूर प्रमाणात उपलब्ध झाली आहेत.

मिष्टखाद्यात सर्वांत जास्त वापरला जाणारा सुगंध म्हणजे व्हॅनिला हा होय. व्हॅनिला हे द्रव्य एका वेलीवजा झाडाच्या शेंगांपासून मिळते. व्हॅनिला झाडाचा शोध मेक्सिको मध्ये लागला व अजूनही सर्वांत उत्तम दर्जाच्या व्हॅनिलाच्या शेंगा मेक्सिकोमध्येच मिळतात. त्याशिवाय उत्तम जातीच्या व्हॅनिलाची लागवड आफ्रिकेचा काही भाग, वेस्ट इंडिज, जावा, दक्षिण अमेरिकेचा काही भाग ह्या ठिकाणीही मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागली आहे. व्हॅनिलाच्या शेंगांचा विशिष्ट वास प्रगट होण्यासाठी कोकोबियांप्रमाणेच त्यावर काही प्रक्रिया कराव्या लागतात. व्हॅनिलाच्या शेंगा वाळवून व त्यांची बारीक पूड करून ती वासासाठी वापरता येते. ह्या पुडीपासूनच व्हॅनिलीन हे सुगंधी द्रव्य शुद्ध स्वरूपात काढता येते. आता व्हॅनिलीन कृत्रिम रासायनिक पद्धतीनेही तयार केले जाते. परंतु कृत्रिम अगर नैसर्गिक व्हॅनिलीनचा वास मूळ व्हॅनिलाच्या शेंगांच्या वासाची पूर्णता करू शकत नाही. शेंगांमध्ये साधारणतः २ % व्हॅनिलीन व इतर अनेक सूक्ष्म द्रव्ये असतात.

व्हॅनिलीनप्रमाणे कुमरिन, हेलिट्रॉपिन व टॉन्किन ही आणखी काही नैसर्गिक सुगंधी द्रव्ये झाडांच्या शेंगांपासून मिळतात व त्याचाही वापर काही प्रमाणात केला जातो. कुमरिन हे सुगंधी द्रव्य कृत्रिम पद्धतीनेही तयार केले जाते.

अनेक सुगंधी द्रव्ये वासाबरोबर चवीष्टपणाच्या दृष्टीनेही मदत करतात. जेष्टमध, सुंठ किंवा आले, सार्सापरिला, चॉकलेट, कॅरामल हे पदार्थ ह्या दृष्टीने महत्वाचे आहेत. केशरामुळे व काही प्रमाणात कस्तुरीमुळे खाद्यपदार्थाला स्वादाच्या जोडीला रंगही मिळतो. सुगंधी द्रव्ये म्हणून अनेक सुगंधी वनस्पतीजन्य तेलांचाही बऱ्याच प्रमाणावर उपयोग केला जातो. उदा. दालचिनी, लवंग, जायफळ, जायपत्री, वेलची, गुलाब, पेपरमिंट, वगैरे. त्याशिवाय लेमन, ऑरेंज, स्ट्रॉबेरी, केळे, आंबा, रासबेरी, अननस, चेरी, पीच, पेरू, वगैरे फळांचे नैसर्गिक अगर कृत्रिम अर्क वासासाठीं वापरले जातात. मॅपल सिरप व मध हेहि पदार्थ सुवास व चव ह्या दोन्ही दृष्टीने वापरले जातात. मिश्र सुगंधांचा उपयोगही काही मिष्ट पदार्थांत केला जातो परंतु मिश्रणाची निवड काळजीपूर्वक करणे स्वादहानी टाळण्यासाठी अत्यंत आवश्यक असते.

सुगंधी द्रव्ये वापरावयास तयार स्वरुपात अनेक उत्पादक बाजारात विकतात व त्यांच्या सुगंधी गुणधर्मांविषयी अनेक तऱ्हेची माहिती व फायदे ग्राहकाना सांगतात. नामांकित कारखानदार स्वतः ह्या शास्त्रांत अनुभव व सतत संशोधन ह्या आधारावर पारंगत असल्यामुळे त्यांच्या मालाबद्दल शंका घ्यावयास फारसी जागा नसते. बहुधा ह्याच कारणास्तव नामांकित उत्पादकांचे सुगंध महाग असतात. बाजारातील इतर स्वस्त उत्पादने निकृष्ट दर्जाची व भेसळीची असू शकतात व त्यामुळे खाद्यपदार्थांची रसहानि व खाणाऱ्याची शारीरिक हानि होणे शक्य असते.

सुगंधाची संवेदना

मानवी संवेदनांत गंधाची संवेदना (काही अंशी चव देखील) ही बरीच सूक्ष्म व तरल असते. त्यामुळे सुगंधाचे प्रमाण अत्यल्प असले तरी तो परिणामकारक ठरतो. उलटपक्षी सुवास जास्त प्रमाणात वापरल्यास किंवा तो अधिक तीव्र असल्यास आल्हाददायक होण्यापेक्षा तो त्रासदायकच होऊ शकतो. सुगंधाची जात आणि त्याच्या गुणधर्मांनुसार त्याच्याविषयी मनुष्याची संवेदना कमी अधिक तीव्र असते. मिष्टखाद्यांमध्ये वापरण्यात येणाऱ्या सुगंधी द्रव्यांची संवेदना जाणवण्यास हवेत त्याच्या कमीतकमी प्रमाणाची मर्यादा उपस्थित असावयास पाहिजे.

सुगंधाच्या संवेदनाचे व्यावहारिक परिणाम लक्षात येण्यासाठी पुढील उदाहरण उपयुक्त ठरेल. आपण एकदा श्वास घेताना ४० ते ५० घन सें. हवा नाकावाटे आत घेतो. या हवेमध्ये व्हॅनिलाच्या सुवासाचा एक भाग हवेच्या १० लक्ष दश लक्ष भागात किंवा

केशराच्या सुवासाचा एक भाग लक्ष लक्ष हवेच्या भागात उपस्थित असल्यास ह्या अत्यल्प प्रमाणातही त्या वासाची संवेदना आपल्याला होऊ शकते.

सुगंधाबाबत त्याच्या शारीरिक व मानसिक ह्या दोन्ही परिणामांचा एकत्रित विचार करणे आवश्यक असते. एवढेच नव्हे तर केवळ स्वादाचा विचार करतानाही माधुर्य व चव ह्या दोन गुणांचा एकदम विचार करावा लागतो. स्वादाचे मूळ कार्य पदार्थाची चव वाढवणे हा असतो. परंतु एखाद्या पदार्थाचा नाकाला समजणारा वास कितीही मधुर असला तरी त्या पदार्थाचे माधुर्य जिभेला मान्य होईलच असे नाही. पदार्थाच्या स्वादाबद्दल मानवी जिभ ही नाकापेक्षा निःसंशय अधिक चोखंदळ आहे. याच कारणास्तव सुगंधाचा उपयोग मिष्टखाद्यातील दोष किंवा निकृष्टता झाकण्यासाठी केला जाता कामा नये कारण मनुष्याची जिभ अशी फसवेगिरी चटकन हुडकून काढू शकते.

४. रंगद्रव्ये

मिष्टखाद्ये तयार करण्याच्या कलेत रंगाचे स्थान फार मोठे व महत्वाचे आहे. डोळ्याना सुखद वाटणाऱ्या रंगामुळे खाद्यपदार्थांचे खाणाऱ्यास आकर्षण वाढते व ह्याच कारणासाठी बाह्य रंगरूपाची सुयोग्य निवड आवश्यक असते. रंग योग्य प्रमाणांत वापरणे ह्याचा हेतू भडकपणा टाळणे व निरनिराळया रंगांची पूरक रंगसंगति साधणे हा असावयास पाहिजे.

खाद्यपदार्थांत वापरावयाचे रंग नैसर्गिक किंवा कृत्रिम रासायनिक पदार्थ असू शकतात. कोणतेही खाद्योपयोगी रंगद्रव्य खाणाऱ्याला कोणत्याही दृष्टीने अपायकारक असता कामा नये. ह्या उद्देशाने प्रत्येक देशात सरकारी नियंत्रण असते. निरूपद्रवी रंगद्रव्ये, त्यांचे वापरावयाचे प्रमाण व त्यांच्या गुणधर्मांचे प्रमाणीकरण ह्याबद्दल निश्चित माहिती योग्य त्या सरकारी यंत्रणेमार्फत उपलब्ध होऊ शकते. खाद्योपयोगी रंगांच्या उत्पादकांच्या मालाच्या दर्जाची योग्य ती छाननी व परीक्षा करणे हेही वरील सरकारी नियंत्रण संस्थेचे कार्य असते.

खाद्योपयोगी रंगद्रव्ये, गंधरहित व पाण्यात संपूर्ण विरघळणारी असायला पाहिजेत. उष्णता व अम्ल ह्यांच्या सान्निध्यात व सूर्यप्रकाशात ही रंगद्रव्ये टिकाऊ असणे आवश्यक असते. महत्त्वाची नैसर्गिक रंगद्रव्ये पुढीलप्रमाणे आहेत. केशर, हळद, कॅरामल, बीटचा रंग, वगैरे. केशर हे काड्या किंवा पूडीच्या स्वरूपात मिळते व फार महाग असते. ते क्रॉकस् सटायव्हस् ह्या वनस्पतीपासून स्पेन, इटली, फ्रान्स व काही प्रमाणात भारतात काश्मिरमध्ये तयार केलेजाते. हळदीची लागवड भारतात मोठ्या प्रमाणावर केली जाते पण हळद पाण्यात विरघळत नसल्यामुळे रंगद्रव्य म्हणून हळदीचा उपयोग मिष्टखाद्यांमध्ये मर्यादित प्रमाणावरच होऊ शकतो. कॅरामल हे साखरेच्या अर्धवट ज्वलनामुळे तयार होते

व त्याचा रंग पिंगट असतो. नैसर्गिक रंगद्रव्यांचा औद्योगिक प्रमाणावर खाद्यपदार्थांमध्ये उपयोग करणे दिवसेदिवस मागे पडत चालले असून प्रमाणित कृत्रिम रासायनिक रंगद्रव्ये वापरणे सर्वच दृष्टीने अधिक सोयीचे ठरले आहे.

कृत्रिम रासायनिक रंगद्रव्ये पुडीच्या अगर द्रवाच्या स्वरूपात उपलब्ध असतात. नामांकित उत्पादक विविध तऱ्हेचे रंग, त्यांची मिश्रणे व त्यांचे वापरावयाचे प्रमाण याबद्दल निश्चित माहिती वापरणाऱ्यास देऊ शकतात. प्रमुख रंगद्रव्ये पुढील तक्त्यात दर्शविली आहेत.

तक्ता क्रमांक ७ : प्रमुख रंग व रंगद्रव्ये

रंग	रंगद्रव्याचे नांव
निळा	ब्रिलियन्ट ब्ल्यू एफ्. सी. एफ्., इंडोथिन ब्लू, इंडिगोटिन.
हिरवा	गिनी ग्रीन बी, लाईट ग्रीन यलोइश एस. एफ, फास्ट ग्रीन एफ सी एफ.
नारिंगी	ऑरेंज आय्, ऑरेंज एस. एस.
लाल	पॉन्सिआ थ्री आर, पॉन्सिआ एक्स एस., अॅमेरान्थ, अेरिथ्रोसिन ऑईल रेड एक्स ओ.
पिवळा	नॅप्थॉल यलो एस, नॅप्थॉल यलो पोटॅशिअम सॉल्ट, यलो ए. बी, यलो ओ. बी, टार्ट्राझिन, सन्सेट यलो, एफ. सी. एफ., टिटॅनिअम डायऑक्साईड.

५. पाणी

मिष्टखाद्य उद्योगासाठी चांगल्या व भरपूर पाण्याची सोय असावी लागते. हे पाणी शुद्ध व पिण्यास योग्य असावयास हवे. त्यामध्ये खनिजांचे प्रमाण (विशेषतः गंधकयुक्त क्षार) कमीत कमी असणे आवश्यक असते. त्याचप्रमाणे पाणी कडक (हार्ड) नसून मृदू (सॉफ्ट) असावे. याचा अर्थ असा की पाण्यामध्ये कॅलशियम व मॅग्नेशियम यांची क्षारद्रव्ये कमी प्रमाणात असावीत. पाणी कडक असल्यास मृदू करून घेणें आवश्यक असते.

पाण्याच्या कडकपणाची तीव्रता व प्रकार (कायमचा कडकपणा वा तात्पुरता कडकपणा) ह्यानुसार योग्य ती पद्धत व यंत्रसामुग्री वापरून कडकपणा काढावा लागतो. मूलतः मृदू असलेल्या किंवा मृदू करून घेतलेल्या पाण्यास कोणताही वास, रंग किंवा चव असता कामा नये. त्यामध्ये सूक्ष्मजीवांचे प्रमाण कमीत कमी असावे व बॅसिलस कोलायसारखे हानीकारक सूक्ष्मजंतू अजिबात असू नयेत. चांगल्या पाण्यातील रासायनिक द्रव्यांच्या कमाल मर्यादा पुढीलप्रमाणे असाव्यात.

कडकपणा	२० ते ५० भाग दर शंभर लीटरमध्ये.
सेंद्रिय कर्ब	जास्तीत जास्त ०·२ भाग एक लक्ष भागामध्ये.
सेंद्रिय नत्र	,, ,, ०·०२ भाग एक लक्ष भागामध्ये.
अमोनिया	,, ,, ०·००५ भाग ,, ,,
प्राणवायू शोषून घेण्याची क्षमता	१ ते २ भाग ,, ,,

पाणी सर्वसाधारणपणे नदी, तलाव व विहीरी यापासून मिळते. मूलतः शुद्ध असलेले पावसाचे पाणी वहात जाता जाता अशुद्ध व गढूळ होते व त्यामुळे कोणतेहि पाणी वापरण्यापूर्वी प्रथम गाळून व शुद्ध करून घेणे आवश्यक असते. गढूळपणा घालवण्यासाठी तुरटीचा वापर अल्प प्रमाणात केला जातो. शुद्ध केलेले व गाळलेले मृदू पाणी वापरण्यापूर्वी नियमितपणे तपासणे अगत्याचे असते. शहरांमध्ये मिळणारे नळाचे पाणी पिण्यायोग्य करण्यासाठी क्लोरीन वायूचा वापर करण्यात येतो. म्हणून नळाचे पाणी क्लोरिनच्या प्रमाणासाठी तपासून त्यातील क्लोरिनचे प्रमाण मर्यादेपेक्षा जास्त नाही याची खात्री करणे जरूर असते. पाण्यातील क्लोरिनची कमाल मर्यादा २·५ भाग एक लक्ष भागात अशी असावी. क्लोरिनयुक्त शहरी पाणी सूक्ष्मजंतूच्या दृष्टीने बहुधा सुरक्षित असते. परंतु नदी, तलाव किंवा विहीरी यातील पाणी सूक्ष्मजंतूपासूनही मुक्त आहे अशी स्वतंत्रपणे खात्री केल्याशिवाय वापरणे योग्य नसते.

यापुढील प्रकरणामधे वर निर्देशित केलेले कच्चे पदार्थ मिष्टखाद्यामधे कशा तऱ्हेने वापरले जातात व त्यांचा तयार मिष्ट खाद्यपदार्थांच्या गुणधर्मांवर काय परिणाम होतो यांचा विचार केला आहे.

प्रकरण तिसरे

साखरेचा पाक

साखरेचा आटवून दाट पाक करणे ही बहुतेक मिष्टप्रकारांतील एक महत्वाची कृति आहे. साखरेचा चांगला पाक बनवणे ही एक शास्त्रबुद्ध व अनुभवसिद्ध कला आहे व म्हणूत ह्याबाबत स्वतंत्र विचार करणे आवश्यक आहे.

साखरेचे पाण्यामधील तीव्र प्रमाणाचे विलयन थंड करताच त्यातील साखरेचे स्फटिकीभवन होऊन ती बाहेर फेकली जाऊ लागते. त्यासाठी तीव्र विलयन करताना घन ग्लुकोज, द्रव ग्लुकोज किंवा क्रीम ऑफ टार्टर वापरले जाते. अशा स्फटिकीभवन टाळण्याचे कार्य करणाऱ्या पदार्थांना 'डॉक्टर' असे म्हणतात.

साखरेचे पाण्यांतील विलयन

साखरेच्या पाण्यातील विलयनाची तीव्रता व त्या विलयनाचे नेहमीच्या हवेच्या दाबाखाली उत्कलनबिंदु ह्यांचे कोष्टक पुढील तक्त्यांत दिले आहे.

तक्ता क्रमांक ८

साखरेच्या विलयनाची तीव्रता व उत्कलनबिंदु

% साखर विलयनांत	उत्कलनबिंदू ° सें.
१०	१००·४
२०	१००·६
३०	१०१·०
४०	१०१·५
५०	१०२·०
६०	१०३·०
७०	१०६·५
८०	११२·०
९०·८	१३०·०

पुढील कोष्टकाचा उपयोग कोणत्या तपमानावर किती तीव्रतेचे विलयन होऊ शकते हे ठरवण्यास होऊ शकतो व ही माहिती पाक बनवतांना अत्यंत उपयुक्त असते.

तक्ता क्रमांक ९ : तपमान व साखरेची पाण्यातील विलयनशक्ति

तपमात ° सें.	विलयनातील साखरेचे प्रमाण %	तपमान ° सें.	विलयनातील साखरेचे प्रमाण %
०	६४·१८	४८	७१·८७
५	६४·८७	५१	७२·४४
१०	६५·५८	५४	७३·०१
१५	६६·३३	५७	७३·५८
२०	६७·०९	६०	७४·१८
२५	६७·८९	६३	७४·७८
३०	६८·७०	६६	७५·३८
३३	६९·२१	६९	७६·०१
३६	६९·७२		
३९	७०·२४		
४२	७०·७८		
४५	७१·३२		

साखरेचा पाक

साखरेच्या पाकाचा दाटपणा हा विलयनाच्या तीव्रतेवर व तपमानावर अवलंबून असतो. उत्पादकाला दाटपणा, विलयनाची तीव्रता, तपमान ह्यांच्यामुळे साखरेच्या पाकावर काय काय व कसे कसे परिणाम होतात हे चांगले माहित असणे अत्यंत आवश्यक असते. ह्या माहितीच्या अधारे पाक किती तपमानापर्यंत आटवल्यास कोणत्या मिष्टप्रकारासाठी योग्य असतो हे त्याला ठरवता येते. तपमान जाणण्यासाठी अनुभवी जुने उत्पादक बोटाला भासणारा चिकटपणा, तार येणे किंवा लोखंडी सळी प्रथम थंड पाण्यांत व नंतर पाकांत आणि नंतर पुन्हा थंड पाण्यांत घालून निरीक्षण करणे, वगैरे ठोकताळ्यांवर अंदाज बांधत असत. परंतु आधुनिक कुशल उत्पादक तपमानमापक (थर्मामिटर) वापरून तपमान मोजतात.

खालील तक्त्यात साखरेचा पाक आटवण्याचे तपमान, त्या तपमानावर पाकाचे गुणधर्म व त्याची उपयुक्तता ह्याबद्दल माहिती दिली आहे.

तक्ता क्रमांक १० : साखरेच्या पाकाचे आटवण्याचे तपमान, गुणधर्म व उपयुक्तता

तपमान °सें.	गुणधर्म	उपयुक्तता
११०–११३	तार येणे	लिक्युर्ससाठी
११५·५–११८·५	मऊ गोळी, बोटाने दाबून आकार देण्यायोग्य	फॉन्डन्ट क्रीम
१२१–१२४	मध्यम गोळी	कॅन्डीज्, फज्
१२६·५–१२९·५	कडक गोळी, अधिक उष्णतामानावर पाकाची गोळी आणखी कडक होते	कॅरामल्स्
१२९·५–१३२	चिवट गोळी	टॉफीज्, कॅरामल्स
१३५–१३८	बारीक भेगा जाणे, पाकात लोखंडी सळी बुडवून बाहेर काढल्यास पाक चिकटत नाही	नूगट, टॉफीज्
१३८–१५४	मोठ्या भेगा जाणे	ड्रॉप्स, रॉक, कडक प्रकार
१६८–१७७	कॅरामल	जळलेल्या साखरेचा वास

वरील तक्त्यांत दिलेले तपमानाचे आकडे शुद्ध साखरेवर आधारित असले तरी साखरेच्या वेगवेगळ्या प्रतीच्या बाबतींत वेगवेगळे मिष्टपदार्थ करताना मार्गदर्शक ठरू शकलात.

साखरेचे विभाजन

उष्णता, दाब व अम्ल ह्यांच्यामुळे साखरेचे ग्लुकोज व फ्रुक्टोज ह्या घटकद्रव्यात

विभाजन होते. सेंद्रिय अम्ले हे विभाजनाचे कार्य फार सुलभतेने करू शकतात. हायड्रोक्लोरिक अम्लाची विभाजनाची क्षमता जर १०० धरली तर निरनिराळ्या अम्लाचे विभाजन क्षमतेचे तुलनात्मक निर्देशांक पुढीलप्रमाणे आहेत.

तक्ता क्रमांक ११ : अम्लाची विभाजन क्षमता

अम्ल	साखरेच्या विभाजन क्षमतेचा निर्देशांक
हायड्रोक्लोरिक अम्ल	१००
नायट्रिक अम्ल	१००
गंधकाम्ल	५३·६०
फॉस्फोरिक अम्ल	६·२१
ऑक्झॅलिक अम्ल	१८·५७
टार्टारिक अम्ल	३·०८
सिट्रिक अम्ल	१·७२
फॉर्मिक अम्ल	१·५३
लॅक्टिक अम्ल	१·०७
असेटिक अम्ल	०·४०

अम्लामुळे घडणारे साखरेचे विभाजन तपमानावरही अवलंबून असते. अधिक तपमानावर विभाजन जलद होते. विभाजनाचा वेग अम्लाच्या तीव्रतेवरही अवलंबून असतो.

साखरेचे ‘ डॉक्टरींग ’

‘ डॉक्टर ’ म्हणून ग्लुकोज वापरताना त्याचे सर्वसाधारण प्रमाण १२ किलो साखरेस ४ किलो ग्लुकोज असे असते. परंतु ते प्रमाण २ ते १२ किलोपर्यंत कमी जास्त होऊ शकते. प्रमाण ठरवण्यासाठी पुढील बाबी विचारात घ्याव्या लागतात. मिष्टपदार्थांचा प्रकार, इतर घटकद्रव्ये व त्यांची प्रमाणे, मिष्टखाद्याचा अपेक्षित टिकाऊपणा व इतर गुणधर्म, पदार्थांची कृति व त्यासाठी वापरावयाची साधनसामुग्री व हवामान. ग्लुकोज ऐवजी क्रीम ऑफ टार्टर वापरणे काही पदार्थांत अधिक फायदेशीर ठरते व त्यामुळे पुढील हेतू साधण्यास चांगली मदत होते. क्रीम ऑफ टार्टरच्या सहाय्याने केलेली मिष्टके जास्त कोरडी, टणक व गोड होतात. क्रीम ऑफ टार्टर वापरल्यास ग्लुकोजच्या मानाने साखरेचा पाक उच्च तपमानावर

जास्त वेळ आटवावा लागतो हा एक दोष म्हणावा लागेल. क्रीम ऑफ टार्टर वापरण्याचे सर्वसाधारण प्रमाण १२५ ग्रॅम क्रीम ऑफ टार्टर व ५० किलो साखर असे असते. क्रीम ऑफ टार्टर वापरल्यास काही नाजूक मिष्टप्रकारांच्या बाबतीत उच्च तपमानावर जास्त वेळ तापवल्याने रंग, रूप व स्वादाची हानि होणे शक्य असते. सर्वसाधारणपणे असे म्हणता येईल की उत्पादकांचा वाढता कल ग्लुकोज वापरण्याकडे असून क्रीम ऑफ टार्टरची उपयुक्तता कमी होत आहे. ग्लुकोज वापरणे अधिक सोपे, अधिक सुरक्षित व अधिक निर्दोष असल्याचे मान्य झाले आहे.

साखरेचा पाक करण्यासाठी यंत्रसामुग्री

औद्योगिक प्रमाणावर साखरेचा दाट पाक बनविण्यासाठी पुढीलपैकी कोणतीही पद्धत वापरली जाते.

१ कोळसा किंवा कोकच्या सहाय्याने चालणाऱ्या उघड्या भट्ट्या
२ वाफेच्या सहाय्याने तापवलेली उघडी आटवपात्रे
३ वाफेच्या सहाय्याने तापवलेली कमी दाबाखाली चालणारी आटवपात्रे
४ अखंड चालणारी आटवपात्रे

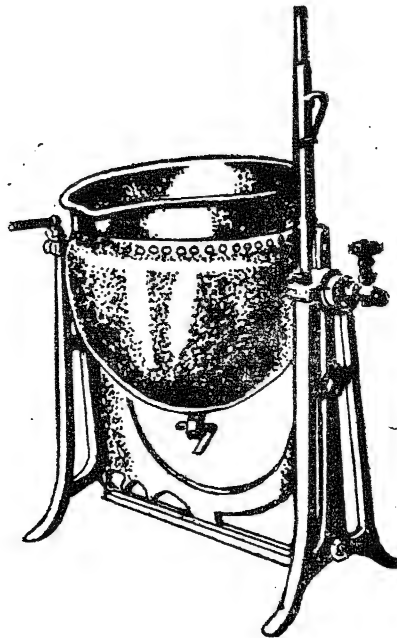
कोळसा किंवा कोकच्या सहाय्याने चालवलेल्या उघड्या भट्ट्या पूर्वीच्या काळी वापरल्या जात असत. परंतु अशा पद्धतीने पाकाचा दर्जा एक सारखा मिळत नाही व उष्णता सर्व पदार्थांस सारखी न मिळाल्यामुळे स्वाद व रंग बिघडण्याची शक्यता असते. वाफेच्या सहाय्याने तापवलेल्या उघड्या आटवपात्रामुळे वेळ वाचतो पण वरील दोष तसेच रहातात. वाफेच्या आटवपात्रात बाहेरून व आतून बंद नळ्यांच्या सहाय्याने जास्त दाबाची वाफ खेळवून उष्णता दिली जाते. अशा तऱ्हेच्या आटवपात्रात १०० किलो साखरेचा पाक सुमारे १ तासात तयार करता येतो. परंतु उच्च तपमानावर तापवण्याचे काम करावे लागल्यामुळे मालाच्या एकसारखेपणावर नीटसा ताबा ठेवता येत नाही.

उत्पादनाच्या आधुनिक पद्धतीत निर्वात अवस्थेत आटवणे किंवा अखंड तत्वावर चालणारी आटवयंत्रे वापरणे सर्व दृष्टीने श्रेयस्कर ठरते व म्हणूनच नामांकित व मोठे उत्पादक ह्यापैकीच एका पद्धतीचा अवलंब करतात. निर्वात अवस्थेत तापवण्याची क्रिया केली जात असल्याने तपमान कमी लागते. निर्वात पद्धत ही मालाचा दर्जा व एकसारखेपणा ह्याबाबत अत्यंत फायदेकारक असते. परंतु उत्पादन जास्त प्रमाणावर करण्यासाठी ह्या बॅच पद्धतीपेक्षा सतत उत्पादनाची पद्धत अधिक उपयुक्त ठरते. सतत पद्धतीमध्ये साखरेचा थोडा आटवलेला पातळ पाक सतत यंत्रामध्ये काही सेकंदातच झटकन आवश्यक

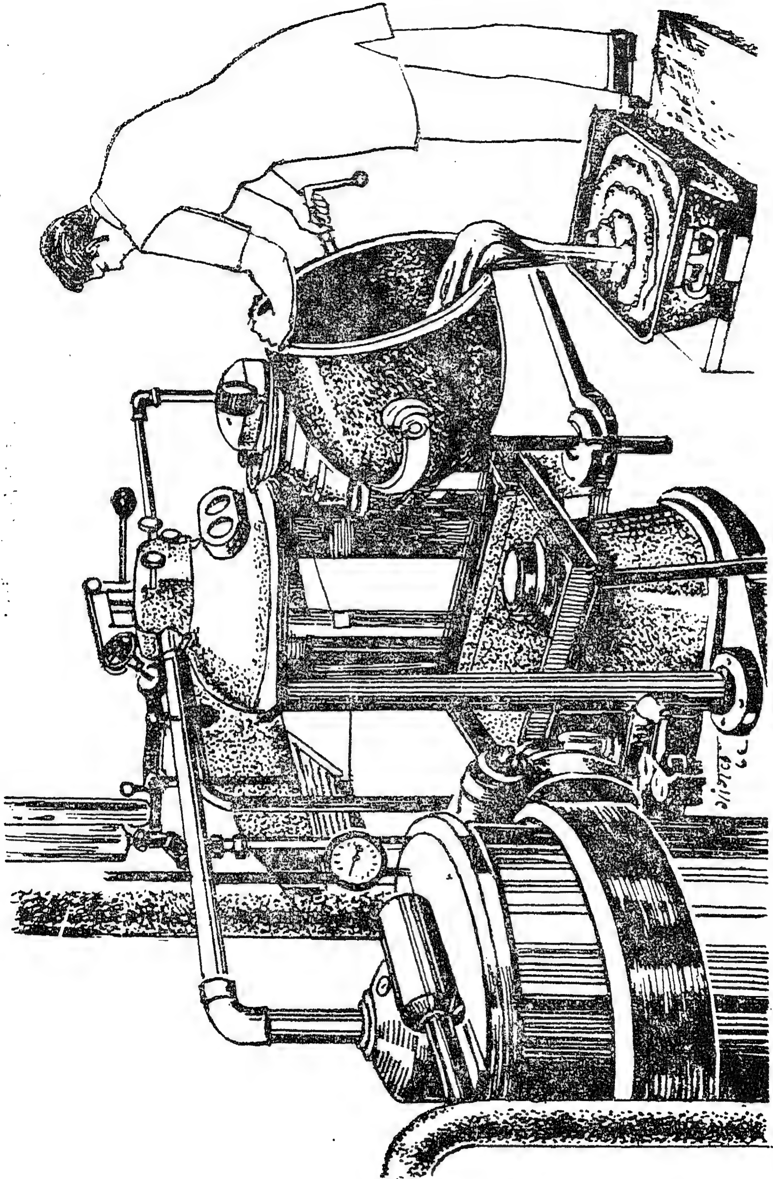
त्या दाटपणापर्यंत आटवला जातो व बाहेर फेकला जातो. अशा तऱ्हेने यंत्राच्या एका बाजूने पातळ पाक सतत घातला जातो व दुसऱ्या बाजूने दाट पाक सतत बाहेर पडतो. तापवण्याचे उष्णतामान वाफेच्या दाबावर व पातळ पाकाच्या वेगावर अवलंबून असते व वरील दोन परिमाणे निश्चित करून ते मर्यादित व सारखे ठेवता येते. सतत तत्वावर चालणारी आटवपात्रेही निर्वात पद्धतीने चालवता येतात व त्यायोगे उत्पादनाचा वेग अधिक वाढवता येतो.

सतत उत्पादनपद्धतीमध्ये प्रथम अवस्थेतील साखरेचा पातळ पाक तयार करण्यासाठी वाफेच्या सहाय्याने तापवलेली उघडी आटवपात्रे वापरावी लागतात. आटवपात्रांसाठी ॲल्युमिनिअम किंवा तांबे हे धातूही वापरले जातात पण जास्त अद्ययावत आटवपात्रांसाठी स्टेनलेस पोलादाचा वापर जास्त पसंत केला जातो.

आकृती १ व २ मध्ये वाफेवर चालणारे आटवपात्र व निर्वात पद्धतीवर चालणारे आटवपात्र ह्यांची छायाचित्रे दिली आहेत.



आकृती १ : साखरेचा पाक करण्यासाठी वाफेवर चालणारे आटवपात्र.



आकृती २ : साखरेचा पाक करण्यासाठी निर्वात पद्धतीवर चालणारे आटवपात्र.

पाक करण्यासाठी १ भाग पाणी व ३ भाग साखर एकत्र करून त्या द्रावणात ग्लुकोज किंवा क्रीम ऑफ टार्टर योग्य प्रमाणात घातले जाते. साखर पूर्णपणे विरघळल्या-वर काही कचरा राहिल्यास गाळून द्रावण स्वच्छ करण्यात येते. हे द्रावण नंतर उघड्या आटवपात्रात थोडे तापवून मग पूर्ण आटवण्यासाठी निर्वात किंवा सतत तत्त्वावर चाल-णाऱ्या आटवयंत्रात घातले जाते.

साखरेचा आटवलेला दाट पाक तयार झाल्यावर त्याचा उपयोग पुढे संकल्पित मिष्ट प्रकारासाठी करण्यात येतो. त्याबद्दलची पुढील माहिती त्या त्या मिष्टप्रकाराच्या कृतीमध्ये विस्ताराने दिली आहे.

प्रकरण चवथे

पाश्चात्य मिष्टखाद्यांचे प्रकार, कृती व यंत्रसामुग्री

पाश्चात्य मिष्टकांचे अनेक प्रकार आहेत. त्यांचे वर्गीकरण पुढीलप्रमाणे केले जाते.

१) शुद्ध साखरेची मिष्टके (कॅन्डी)
२) चॉकलेट्स्, टॉफीज् व कॅरामल्स
३) फज किंवा इटालिअन क्रीम
४) नूगट
५) मार्शमॅलो
६) फॉन्डन्ट पेस्ट किंवा क्रीम
७) खोबऱ्याचे पदार्थ
८) गम्स, जुजुब्स्, गम पेस्टिलस्, लिक्युर्स, जेलीज, जेली क्रिस्टल्स
९) टर्कीश डिलाईट
१०) शर्करावगुंठित मिष्टके
११) लॉझेन्जेस्
१२) यंत्रात दाबून तयार केलेल्या वड्या (टॅब्लेटस्)
१३) मार्झिपान
१४) बॉनबॉन्स
१५) चॉकलेटचे अवगुंठन (कोटिंग) केलेले पदार्थ
१६) च्युइंग गम व बबल गम

१) शुद्ध साखरेची मिष्टके (कॅन्डी)

शुद्ध साखरेची अनेक प्रकारची मिष्टके केली जातात. त्यांच्या कृतीमध्ये मूलभूत तत्व साधारण एकच असते. ह्या सर्वांमध्ये साखर हाच महत्वाचा घटक असतो. चांगल्या प्रतीची मिष्टके करण्यासाठी साखरेमध्ये कोणकोणते व कसकसे प्राकृतिक बदल होतात हे

समजणे फार महत्वाचे असते. कॅन्डीमध्ये साखर दोन स्वरूपात असते, एक स्फटिकी स्वरूप व दुसरे अस्फटिकी स्वरूप. ह्या दोन स्वरूपातील साखरेचे परस्पर प्रमाण निर-निराळया प्रकारच्या कॅन्डीमध्ये वेगवेगळे असते.

स्टॅनले ह्या संशोधकाने कॅन्डीचे पुढीलप्रमाणे वर्गीकरण केले आहे.

अ) स्फटिकी साखरेची कॅन्डी

१ मोठे स्फटिक – रॉक कॅन्डी
२ लहान स्फटिक – फॉन्डन्ट, फज

ह्यामधील साखरेचे स्फटिक इतके सूक्ष्म असू शकतात की ते ओळखताही येत नाहीत.

ब) अस्फटिकी साखरेची कॅन्डी

१ ठिसूळ कॅन्डी – नूगटचा एक प्रकार
२ कडक कॅन्डी – टॉफी, बटरस्कॉच
३ मऊ कॅन्डी – कॅरामल

कॅन्डीमध्ये जिलेटिन, अंड्याच्या पांढऱ्या बलकाची पूड, गम अरेबिक, पेक्टिन किंवा पिष्टपदार्थ घातल्यास विविध गुणधर्माचे व स्वरूपाचे कॅन्डीचे प्रकार तयार करता येतात.

अ. स्पंजासारखी सच्छिद्र कॅन्डी
ब. चिकट कॅन्डी. गमड्रॉप्स, मार्शमॅलोज्, पेक्टिन कॅन्डी

जॉर्डन ह्या शास्त्रज्ञाच्या मते कॅन्डीचे पुढील ५ प्रकार करणे सोयीचे आहे.

अ. पारदर्शक कॅन्डी
ब. हवामिश्रित कॅन्डी
क. कणीदार कॅन्डी
ड. स्निग्धांशयुक्त कॅन्डी
इ. मध्यभाग भरलेली कॅन्डी

ह्या वरील पाच प्रकारांची सविस्तर माहिती पुढीलप्रमाणे आहे.

अ. पारदर्शक कॅन्डी

हा प्रकार दिसावयास साधा दिसला तरी तयार करताना अत्यंत काळजी घेणे आवश्यक असते. निष्काळजीपणामुळे किंवा चुकीमुळे पदार्थ चिकट होतो व त्यातील साखरेचे स्फटिकीभवन होण्याची शक्यता असते. एकदा पदार्थ बिघडला कीं नंतर तो सुधारता येत नाही.

साध्या कॅन्डीमध्ये साखरेच्या जोडीला ग्लुकोज, फ्रुक्टोज, माल्टोज, लॅक्टोज किंवा डेक्स्ट्रिन हे पदार्थ वापरले जातात. त्याशिवाय योग्य तो रंग व सुगंधी द्रव्ये घातली जातात. साध्या कॅन्डीमध्ये पुढील पदार्थ असू नयेत. टिकाऊपणासाठी रासायनिक पदार्थ, पाणी शोषून घेण्यासाठी घातलेले पदार्थ, भरीसाठी घातलेले पदार्थ, बाहेरून आवरण म्हणून वापरण्याचे पदार्थ, अनैसर्गिक प्रमाणात खनिज पदार्थ, आणि अप्रमाणित रंग व सुगंधी द्रव्ये. चांगल्या प्रतीची कडक कॅन्डी टिकाऊ असते.

पारदर्शक कॅन्डीचा एक पाठ पुढे दिला आहे.

साखर	१२ किलो
ग्लुकोज	४ किलो
पाणी	४ लिटर
सिट्रिक अम्ल पूड	६० ते २५० ग्रॅम
स्वाद व रंग	आवश्यकतेप्रमाणे

पाक करण्याचे आटवपात्र अत्यंत स्वच्छ असले पाहिजे. आटवपात्रात साखर पाण्यात नीट विरघळल्यावर त्यात ग्लुकोज घालून त्या द्रावणाला उकळी आणण्यात येते. न विरघळलेल्या साखरेचा एकही कण कोठेही शिल्लक राहू नये ह्याची काळजी घ्यावी लागते. त्यानंतर हे द्रावण १४६° सें. तपमानापर्यंत जलद तापविण्यात येते. व तपमान १५१.५° सें. पोहोचेपर्यंत उकळवणे चालू ठेवावे लागते. हा आटलेला दाट पाक चटकन एका तेल लावलेल्या व धातूचा पृष्ठभाग असलेल्या सपाट मेजावर ओतण्यात येतो. किंचित थंड झाल्यावर मधोमध एक खळगा करून त्यात सुगंध, रंग व अम्ल हे पदार्थ घालण्यात येतात व चांगले मिसळू देण्यात येतात. मेजावरील पत्रा आवश्यकतेनुसार गरम किंवा थंड ठेवण्याची सोय असणे उपयुक्त ठरते. वरील दाट पाक चांगला एकजीव झाल्यावर त्याला जाड दोरीसारखा आकार देऊन व यंत्रात घालून आवश्यक त्या आकाराच्या गोळ्या पाडण्यात येतात. तयार गोळ्या थंड झाल्यावर हवाबंद डब्यात किंवा सेलोफेनच्या अगर बटरपेपरच्या कागदात गुंडाळून बंद कराव्या लागतात. वरील पाक लॉलीपॉप यंत्रात घालून लॉलीपॉपही बनवता येतात.

ग्लुकोज ऐवजी क्रीम ऑफ टार्टर वापरून करण्याच्या गोळयांचा एक पाठ पुढे दिला आहे.

साखर	१४ किलो
पाणी	५ लिटर

क्रीम ऑफ टार्टर   ३० ग्रॅम
सिट्रिक अम्ल पूड ९० ते २५० ग्रॅम
रंग व सुगंध आवश्यकतेप्रमाणे

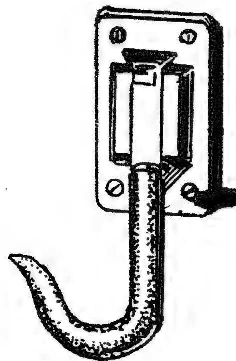
वरील गोळ्यांची कृति पूर्वी प्रमाणेच आहे; परंतु उकळवण्याचे व आटवण्याचे तपमान १६०° सें. पर्यंत वाढवावे लागते.

वरील ग्लुकोज किंवा क्रीम ऑफ टार्टर मिश्रित गोळ्यांच्या पाठात मध, मेन्थॉल, जेष्ठमध, निलगिरी तेल, पेपरमिंट तेल, वगैरे पदार्थ वापरून एक्स्ट्रॉ स्ट्रॉंग, खोकल्याच्या गोळ्या, वगैरे प्रकार बनवले जातात. गोळ्यांच्या ऐवजी कांड्याही काही वेळा केल्या जातात.

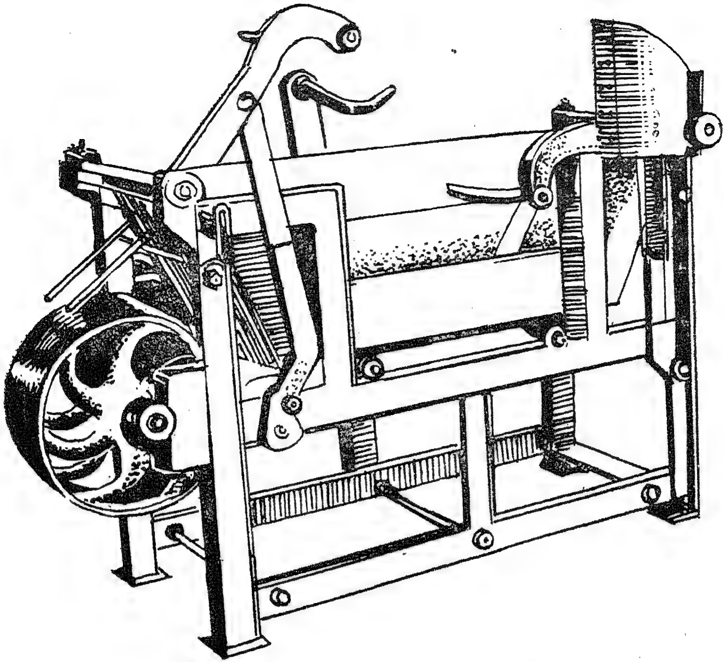
ब. हवामिश्रित कॅन्डी

साखरेचा आटवलेला पाक तयार झाल्यावर तो एका खुंटीला अडकवून जर वारंवार ओढला व त्यामुळे त्यात हवा मिश्रित होऊ दिली तर त्याचा पारदर्शकपणा नाहीसा होऊन त्याला गडदपणा प्राप्त होतो. ह्या गडदपणाला 'सॅटिन' स्वरूप (सॅटिन फिनिश) असे संबोधतात. हवा विरघळण्याच्या क्रियेबरोबरच साखरेचे सूक्ष्म स्फटिकीभवनही होते. ही ओढण्याची क्रिया हातमोजे घालून हाताने किंवा यंत्राच्या सहाय्याने करता येते.

आकृती ३ मध्ये साखरेचा दाट पाक हाताने ओढण्याची खुंटी व आकृती ४ मध्ये पाक ओढण्याचे यंत्र दर्शविली आहेत.



आकृती ३ : साखरेचा दाट पाक हाताने ओढण्याची खुंटी.



आकृती ४ : साखरेचा दाट पाक ओढण्याचे यंत्र.

ओढण्याची क्रिया योग्य त्या प्रमाणात करून आवश्यक तो परिणाम साधणे हे कसब असते व त्यासाठी भरपूर अनुभवाची जोड असावी लागते. ओढण्याची क्रिया पूर्ण झाल्यावर 'अ' मध्ये दिल्याप्रमाणे त्याच्या वड्या, गोळ्या किंवा कांड्या पाडता येतात.

क. कणीदार कॅन्डी

साखरेचे सूक्ष्म व कणीदार स्फटिकीभवन होऊ दिल्यास वरील क्रमांक 'अ' किंवा 'ब' मधील प्रकार आणखी आकर्षक होऊ शकतात. अशा तऱ्हेचे स्फटिकीभवन होण्यासाठी साध्या साखरेच्या जोडीला अन्य काही साखरेचे प्रकार घालण्यात येतात की ज्यामुळे ही स्फटिकीभवनाची क्रिया आवश्यक तेवढी व आवश्यक त्यावेळात पूर्ण होऊ शकते. स्फटिकीभवन पूर्ण झाल्यावर नेहमीप्रमाणे गोळ्या पाडल्या जातात.

कणीदार कॅन्डीचा एक पाठ पुढे दिला आहे.

साखर	१२ किलो
ग्लुकोज	२.५ किलो
पाणी	३.७५ लिटर
लेमन तेल	पुरेशा प्रमाणात
लेमन पिवळा रंग	

साखर पाण्यात विरघळू दिली जाते व नंतर त्यात ग्लुकोज घालून १२१° सें. तपमानापर्यंत आटवण्यात येते. नंतर तापवणे बंद करून रंग व सुगंध घालण्यात येतात. हा पाक चांगला ढवळत ठेवून हळूहळू तो पांढरट व दाट होऊ देण्यात येतो. एवढे झाल्यावर हे मिश्रण एका गरम, तेल लावलेल्या थाळीत ओतण्यात येते. पुरेसे थंड झाल्यावर वड्या पाडल्या जातात.

कणीदार कॅन्डी करताना तयार पदार्थ थंड थाळीत ओतून चालत नाही. तसे केल्यास पाक एकदम थंड होऊन साखरेचे स्फटिकीभवन नीट होत नाही. गरम थाळीत पाक ओतल्यावर त्यावर एक मेणाचा कागद दाबून बसवल्यास पाकास कणी अधिक चांगली पडते. वरील पाठातील लेमन तेलाऐवजी दुसरे अनेक सुगंध वापरता येतात. त्याचप्रमाण पिवळयाऐवजी इतरहि योग्य रंग वापरले जातात.

कणीदार कॅन्डीचे आणखी काही प्रकार लोकप्रिय आहेत. उदा. : खोकल्याची कॅन्डी (ह्यामध्ये जेष्ठिमध व बडीशेपेचा अर्क वापरतात), फळांची कॅन्डी (ह्यात फळाचे किंवा सुक्या मेव्याचे तुकडे वापरतात) व आल्याची कॅन्डी (ह्यात आल्याचे तुकडे किंवा आल्याचा अर्क वापरतात.) त्याचप्रमाणे डबाबंद गोड आटीव दूध, पेपरमिंट, चॉकलेट, मध, चेरी, मॅपल, फॉन्डन्ट पेस्ट, खोबरे वगैरे पदार्थ घालून अनेक प्रकार केले जातात. त्याशिवाय वेगवेगळे रंग घालून केलेल्या पाकाच्या दोऱ्या एकत्र गुंफून त्याच्या वड्या पाडल्याने रंगीबेरंगी कॅन्डीज् बनवता येतात.

ड. स्निग्धांशयुक्त कॅन्डी

काही कडक कॅन्डीप्रकारात मीठ, लोणी किंवा मार्गारिन, कोकोबटर, तूप वगैरे स्निग्ध पदार्थ घातले जातात. अशा कॅन्डी पदार्थांना बटरस्कॉच किंवा बटरनट्स् (बदाम किंवा इतर

सुक्या मेव्याचे पदार्थ घातल्यास) असे म्हणतात. ह्या प्रकारच्या गोळयांना चॉकलेट किंवा लेमन तेल अशा सुगंधांचा स्वाद दिल्यास त्या अधिक आकर्षक होतात.

इ. अंतर्भाग भरलेले कॅन्डीप्रकार

बाहेरून आटवलेल्या साखरेच्या पाकाचे कडक आवरण व अंतर्भागात दुसऱ्या (नरम) पदार्थांचा भराव अशा प्रकारे तयार केल्या जाणाऱ्या कॅन्डीचे अनेक प्रकार आहेत. बाह्यभागासाठी साधा, हवा मिश्रित, स्निग्धांशयुक्त किंवा कणीदार पाक वापरतात. अंतर्भागात वापरण्यात येणाऱ्या पदार्थांमध्ये खूपच विविधता आढळते.

बाह्यभागाचे पदार्थ व अंतर्भागाचे पदार्थ हे स्वतंत्रपणे तयार केले जातात. अंतर्भागासाठी चॉकलेट, जॅम, जेली, क्रीम, नारळ किंवा खोबरे, सुका मेवा, खजूर, कॅरामल, जरदाळू, बदाम, पिस्ते, काजू व अन्य सुक्या मेव्याचे प्रकार, सुंठ, जेष्ठमध, फळांचा गर, वगैरे अनेक पदार्थ वापरले जातात.

अंतर्भाग भरलेली कॅन्डी मुख्यत्वेकरून खास यंत्रामध्ये तयार केली जाते. बाह्यभागाच्या पदार्थांची एका यंत्राद्वारे लांब पोकळ नळी तयार केली जाते व त्याच्या अंतर्भागात आतील पदार्थ सतत भरला जातो. ही भरलेली नळी कापून दोन्ही बाजूने बंद करून थंड केली जाते व अशा तऱ्हेने यंत्रामधून तयार कॅन्डी बाहेर पडते.

अंतर्भाग भरलेली कॅन्डी तयार करताना बाह्य पदार्थ व आतील पदार्थ यांचे तपमान सारखे असणे आवश्यक असते.

बॉनबॉन्ससारख्या अन्य काही मध्यभाग भरलेल्या पदार्थांसाठी मध्यभागाचा पदार्थ स्टार्च रूममध्ये स्वतंत्रपणे साच्यात ओतून तयार केला जातो व नंतर त्याला बाहेरून आवरण दिले जाते. साखरेच्या पाकाचे आवरण देण्यासाठी काही पदार्थांकरता खास पद्धतीची आवरणपात्रे व अवगुंठनपात्रे वापरली जातात.

तक्ता क्रमांक १२ : कडक कॅन्डी प्रकारांच्या घटकद्रव्यांची प्रमाणे

घटकद्रव्ये	साधे कॅन्डीचे प्रकार	मध्यभाग भरलेले कॅन्डीचे प्रकार
पाणी % जास्तीत जास्त	३	—
रिड्यूसिंग साखर % कमीत कमी	८	—
सल्फेट रक्षा % जास्तीत जास्त	१	—
आम्लात विरघळणारी रक्षा % जास्तीत जास्त	०.१	—
गंधक द्विप्राणीज % जास्तीत जास्त	३५० भाग १ दशलक्ष भागात	३५० भाग १ दशलक्ष भागात
आर्सेनिक जास्तीत जास्त	१ भाग १ दशलक्ष भागात	१ भाग १ दशलक्ष भागात
शिसे जास्तीत जास्त	२ भाग १ दशलक्ष भागात	२ भाग १ दशलक्ष भागात
तांबे जास्तीत जास्त	५ भाग १ दशलक्ष भागात	५ भाग १ दशलक्ष भागात
कथील जास्तीत जास्त	५ भाग १ दशलक्ष भागात	५ भाग १ दशलक्ष भागात
जस्त जास्तीत जास्त	५ भाग १ दशलक्ष भागात	५ भाग १ दशलक्ष भागात

२. चॉकलेट्स्, टॉफी व कॅरमॅलस्

चॉकलेटस् :–

चॉकलेट वापरून तयार केलेल्या सर्व प्रकारच्या मिष्टकाना चॉकलेट्स् हे सर्व साधारण नाव आहे.

कोको पूड, साखर (किंवा सॅकरिनसारखा पर्यायी गोड पदार्थ), कोको बटर, आरारूट किंवा तत्सम पिष्टमय पदार्थ व सुगंधी द्रव्ये यांचे एकजीव मिश्रण केल्यास चॉकलेट तयार होते. चॉकलेट बनविण्यासाठी ब्लॉक कोकोचा उपयोग करण्यात येतो. पिष्ट पदार्थांचे प्रमाण सुमारे २०% असते. कोको बटरऐवजी किंवा सहाय्यक म्हणून काही प्रमाणात अन्य स्निग्ध पदार्थ (उदाहरणार्थ शुद्ध केलेला बोर्निओ टॅलो किंवा वनस्पती तेलापासून केलेले स्टीअरीन) वापरले जातात. चॉकलेट करताना दुधाची पूड किंवा आटीव दूध वापरल्यास दुधाचे चॉकलेट तयार होते. चॉकलेटमध्ये वासासाठी बहुधा

व्हॅनिला हे सुवासिक द्रव्य वापरले जाते. काहीं वेळा दालचिनी, लवंग, जायफळ, जायपत्री, वेलची, वगैरे सुगंधी द्रव्ये वापरली जातात. दुधाच्या चॉकलेटचा एक पाठ पुढे दिला आहे.

स्निग्धांश विरहित कोको पावडर	१५%
कोको बटर	२५%
साखर	४०%
दूध भुकटी किंवा डबाबंद आटीव गोड दूध	२०%

दुधाच्या चॉकलेटचे सर्वसाधारण रासायनिक विश्लेषण पुढीलप्रमाणे असते.

प्रथिने	७·४ %
स्निग्धांश (लोणी)	५·५ %
कोको बटर	२६·३ %
लॅक्टोज	८ %
साखर	४३·२ %

चॉकलेट तयार करताना वर निर्दिष्ट केलेले सर्व पदार्थ विविध प्रमाणात एकत्र करून १९ ते ९६ तासापर्यंत ठराविक उष्णतेवर मिसळून एकजीव करण्यात येतात. त्यामुळे त्यातील पाण्याचे प्रमाण कमी होते व हे एकजीव झालेले मिश्रण सावकाश थंड करण्यात येते. ह्या सावकाश थंड करण्याच्या क्रियेमध्ये कोको बटरचे सूक्ष्म स्फटिकांमध्ये स्फटिकीभवन होते. अशा पद्धतीने तयार झालेले चॉकलेट टिकाऊपणा, एकजीवपणा, योग्य वितळण्याचे तपमान, साच्यात वड्या पाडण्यास अनुकूल गुणधर्म ह्या सर्व बाबतीत उत्तम प्रतीचे असते. हलक्या प्रतीच्या चॉकलेटमध्ये हलक्या प्रतीचे पदार्थ वापरले जातात. भेसळीचीही बरीच शक्यता असते व त्यासाठी कोको बियांच्या टरफलांची पूड सुद्धा वापरली जाते. साध्या किंवा दुधाच्या चॉकलेटमध्ये बदाम, पिस्ते, काजू आदि सुक्या मेव्याचे दाणे वापरून नट चॉकलेटचे अनेक प्रकार तयार करण्यात येतात.

टॉफीज् व कॅरामल्स्

या दोनही पदार्थांच्या बाह्य स्वरूपात काहीसा फरक असला तरी त्यामध्ये बहुतेक सर्व दृष्टीने साधर्म्य आहे. टॉफी हा प्रकार कडक व चिवट असतो व म्हणून तो तोंडात सावकाश विरघळतो. ह्या गुणधर्मामुळे टॉफी ही चघळण्याच्या दृष्टीने योग्य असते. ह्याउलट करामल्स् ही मऊ असतात.

टॉफी व कॅरामल्सूचे गुणधर्म, त्यांच्यातील घटकद्रव्यांची विविधता व प्रमाणावर, त्याचप्रमाणे उकळवून आटवण्याच्या तपमानावर अवलंबून असतात. घटकद्रव्यापैकी वापरण्यात येणाऱ्या साखरेच्या दर्जाला तयार मालाच्या दर्जाच्या दृष्टीने सर्वांत अधिक महत्त्व आहे. त्यानंतर महत्त्वाची घटकद्रव्ये म्हणजे वापरलेले दूध व स्निग्ध पदार्थ. कॅरामलसाठी साधारणपणे ११८° सें. तपमान वापरले जाते तर टॉफीसाठी १४९° सें. तपमान आवश्यक असते.

कॅरामल व टॉफीसाठी पूर्वी ताजे दूध व लोणी वापरले जात असे. नंतरच्या काळात आटवलेले डबाबंद (गोड किंवा अगोड) दूध किंवा दुधाची पूड उपलब्ध झाल्यामुळे फारच सोय झाली आहे. शिवाय डबाबंद आटीव दुधापासून किंवा दुधभुकटीपासून केलेला माल प्रतीच्या दृष्टीनेही अधिक सलग, एकसारखा व चांगला होतो हे आढळून आले आहे. डबाबंद आटीव दूधाच्या किंवा दुधभुकटीच्या वापरामुळे टॉफी व कॅरामल्सूची लोकप्रियता व प्रचार अधिक होण्यास खूपच मदत झाली. उत्पादकांचा वेळ व श्रम वाचून उत्पादन अधिक वाढवणेही त्यामुळे शक्य झाले.

साखर व दुधातील स्निग्धांश (लोणी) एकत्र करून ठराविक तपमानावर शिजवल्यावर एक विशिष्ट रुचकर स्वाद निर्माण होतो व हा स्वाद कॅरामल व टॉफी ह्या मिष्टप्रकारांचा पायाभूत भाग आहे. हा आकृष्ट करणारा स्वाद अन्य स्निग्धपदार्थांच्या सहाय्याने निर्माण होत नाही कारण साखरेच्या उपस्थितीत उष्णतेद्वारा लोण्याचे काही प्रमाणात जे विघटन होते त्यामुळे हा विशिष्ट स्वाद निर्माण होतो. तरी देखील काही स्वस्त टॉफी व कॅरामल प्रकारात लोण्याऐवजी वनस्पती तूप किंवा तेले वापरली जातात. उच्च दर्जाच्या टॉफी किंवा कॅरामलमध्ये अंग भरण्यासाठी १% प्रमाणात लेसिथिन हा पदार्थ वापरण्याचा प्रघात आहे. साखरेच्या जोडीला टॉफी व कॅरामलमध्ये द्रव किंवा घन ग्लुकोज वापरले जाते. साखरेचे स्फटिकीभवन टाळण्यासाठी त्याचप्रमाणे तयार मालाचा कडकपणा किंवा मऊपणा योग्य प्रमाणात ठेवण्यासाठी ग्लुकोजचे प्रमाण आवश्यकतेनुसार कमीजास्त करावे लागते. टॉफी किंवा कॅरामलमध्ये ग्लुकोज ऐवजी क्रीम ऑफ टॉर्टर वापरणे हिताचे नसते.

कॅरामल व टॉफी बनवताना मिश्रण कार्यक्षमरित्या ढवळणे अत्यंत महत्वाचे असते. ढवळण्यामुळे लोण्याचे इतर घटकपदार्थांबरोबर चांगले मिश्रण होते व जळलेल्या साखरेचा (कॅरामलायझेनमुळे तयार झालेला) रंग व स्वाद योग्य प्रमाणात निर्माण होतो.

टॉफी व कॅरामलस्चे विविध प्रकार

कॅरामल व टॉफीचे विविध प्रकार त्यामधील घटक द्रव्यांच्या फरकामुळे व उत्पादन-पद्धतीमधील फरकामुळे निर्माण होतात. सर्वसाधारणपणे असे म्हणता येईल की जलद व अधिक उष्णतामानावर आटवण्याने पदार्थ कडक व टिसूळ होतात व सावकाश व कमी उष्णतामानावर तापवल्याने पदार्थ मऊ व चिकट होतात. कॅरामल व टॉफी बनवण्याचे विविध नमुन्याचे काही पाठ पुढीलप्रमाणे आहेत.

पाठ १ ला : ह्यांत दूध वापरले जात नाही. साखरेचा पाक १४९° सें. तपमानावर तापवून नंतर लोणी घातले जाते.

पाठ २ रा : दूध व लोणी एकत्र करून एका आटवपात्रात तापवले जाते व नंतर हे मिश्रण दुसऱ्या पदार्थात मिसळले जाते. तापवण्याचे तपमान १५१·७° सें. असते.

पाठ ३ रा : साखर, ग्लुकोज व पाणी एकत्र विरघळवून नंतर आटवून दाट करण्यात येते. नंतर त्यात लोणी घालून ते वितळून चांगले एकजीव झाल्यावर थोडे थोडे दूध घातले जाते व ते आटवले जाते.

पाठ ४ था : ह्या पाठात जिलेटिन वापरण्यात येते. जिलेटिन पाण्यात प्रथम भिजत घालून ते मऊ झाल्यावर त्याचे विलयन करून त्यात साखर घातली जाते. साखर विरघळल्यावर ग्लुकोज व लोणी मिसळण्यात येते. शेवटी हे मिश्रण उकळवून आटवण्यात येते.

पाठ ५ वा : ह्या पाठातही जिलेटिन वापरण्यात येते. परंतु बाकीचे मिश्रण विरघळ-आटवून झाल्यावर जिलेटिनचे द्रावण त्यात एकत्रित करण्यात येते. शिवाय लोणी व दूध ह्यांचे दाट मिश्रणही ह्या वरील मिश्रणात १२१° सें. तपमानावर घालण्यात येते.

पाठ ६ वा : हा पाठ टॉफीसाठी जास्त योग्य आहे. ह्यात मक्याचा पिष्टभाग वापरण्यात येतो. पिष्टभागाचे पाण्यातील मिश्रण साखरेच्या पाकात मिसळण्यात येते व नंतर त्यात लोणी घातले जाते. चांगले एकत्र केलेले हे मिश्रण आटवण्यात येते. पिष्टभाग घालताना तो सावकाश घालावा लागतो नाहीतर त्याच्या गुठळया होतात.

पाठ ७ वा : ह्या पाठात ताजे दूध किंवा दुधाच्या भुकटीपासून बनवलेले दूध वापरण्यात येते. साखर व काही भाग दूध एकत्र विरघळवून त्यात ग्लुकोज व लोणी घालण्यात येते. त्यानंतर उरलेले दूध सावकाश घालून आटवण्यात येते. डबाबंद गोड

आटीव दूध वापरल्यास ते ताजे किंवा भुकटीचे दूध वापरून झाल्यावर घालण्यात येते व त्यानंतर आटवण्याची क्रिया पूर्ण करण्यात येते.

पाठ ८ वा : ह्या पाठात आटवलेले गोड दूधच फक्त वापरण्यात येते. साखर, ग्लुकोज व पाणी एकत्र विरघळवून आटवण्यात येते. आटवण्याच्या शेवटच्या अवस्थेत लोणी घालण्यात येते.

पाठ ९ वा : पाठ ८ प्रमाणे पदार्थ तयार करून सपाट मेजावर ओतण्यापूर्वी त्यात अंड्याच्या पांढऱ्या बलकाची पूड (अल्बुमिन) मिसळून ते खुंटीवर अडकवून ओढण्यात येते. अशा पद्धतीने चघळण्याचे कॅरामल बनवण्यात येते.

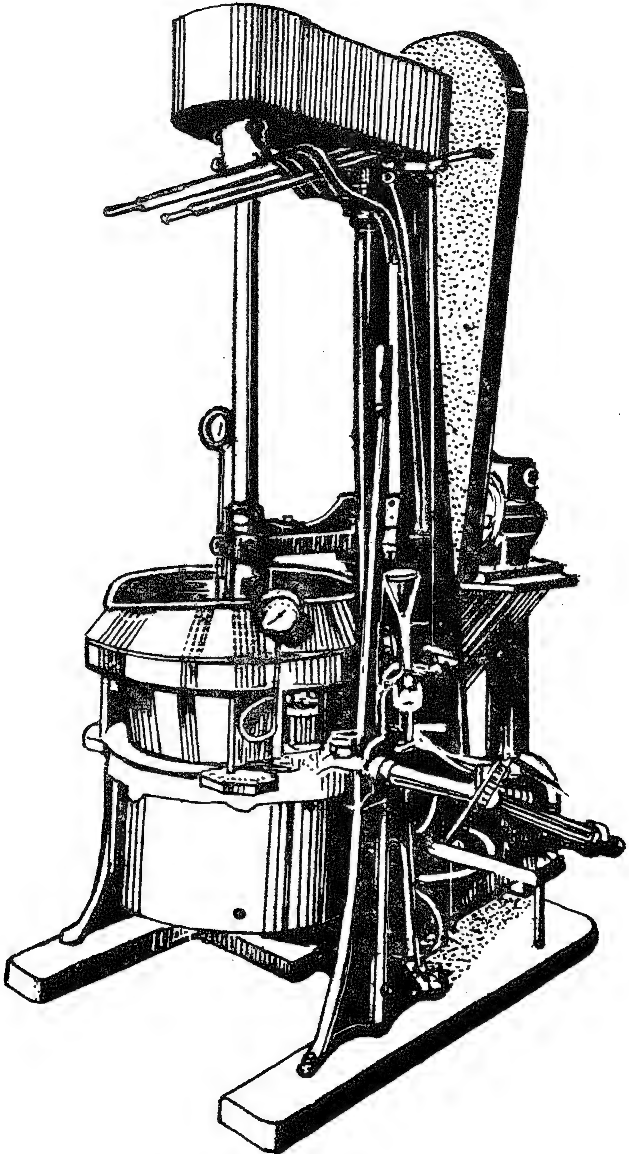
पाठ १० वा : पाठ २ प्रमाणे दूध व लोण्याचे एकजीव मिश्रण करून ते साखरेच्या पाकात १३८° सें. तपमानावर घालण्यात येते.

पाठ ११ वा : उच्च प्रतीचे कॅरामल करावयास हा पाठ वापरला जातो. लोणी, आटवलेले गोड दूध व काही भाग ग्लुकोज ह्यांचे मिश्रण साखरेच्या पाकात ११९.५° सें. तपमानावर मिसळण्यात येते.

कॅरामल व टॉफीचे काही पाठ व त्यांची कृति

कॅरामल व टॉफी बनवण्यासाठीं वाफेच्या सहाय्याने तापवलेली व सतत ढवळण्याची यांत्रिक सोय असलेली मिश्रणपात्रे वापरणे सोयीचे असते. ढवळण्याची गति बदलण्याची सोय आवश्यक असते.

आकृती ५ मध्ये कॅरामल व टॉफीसाठी वापरण्यात येणारे मिश्रणपात्र दर्शविले आहे.



आकृती ५ : कॅरामल व टॉफीसाठी वापरण्यात येणारे मिश्रणपात्र

साध्या टॉफीच्या एका पाठाची कृति नमुन्यादाखल पुढे दिली आहे.

साखर	१२	किलो
ग्लुकोज	३	किलो
पाणी	५	लिटर
मीठयुक्त लोणी	१	किलो
सुगंधी द्रव्ये		आवश्यकतेप्रमाणे

एका ढवळपात्रात साखर पाण्यात विरघळवण्यात येते. ह्या द्रावणास तापवून उकळी आल्यावर ग्लुकोज घालून व ढवळून एकत्रित करण्यात येते. त्यावर झाकण ठेऊन ५ मिनिटे उकळी आल्यावर तपमापक ठेऊन तपमान १४९° सें. जाईपर्यंत आटवण्यात येते. नंतर त्यात लोणी घालण्यात येते व पुन्हा उकळी आणण्यात येते. त्यानंतर तापवणे बंद करून त्यात सुगंधी द्रव्य मिसळून एका तेल लावलेल्या धातूच्या थाळीत ओतण्यात येते. थोडे थंड झाल्यावर वड्या पाडण्यात येतात व घट्ट झाल्यावर वड्या सोडवून त्या कागदात गुंडाळल्या जातात.

वरील पाठात अर्ध्या शुद्ध साखरेच्या बदली पिंगट साखर वापरल्यास टॉफीचे अंग व रूप बदलता येते. इतर अनेक प्रकारचे फरक वरील पाठात करून निरनिराळे प्रकार तयार करता येतात. लोणी य सुगंध ह्यांच्या प्रमाणात व प्रकारात फरक करून व त्याशिवाय खोबरे, सुका मेवा वगैरे पदार्थ घालून तऱ्हेतऱ्हेची टॉफी करता येते. टॉफीमध्ये जिलेटिन घातल्यास चघळण्याची टॉफी बनवता येते. ही टॉफी सावकाश विरघळते. चघळण्याच्या टॉफीचेहि अनेक प्रकार बनवता येतात.

व्हॅनिला व दुधाच्या कॅरामलचा एक नमुन्याचा पाठ पुढे दिला आहे.

साखर	६	किलो
ग्लुकोज	६	किलो
ताजे दूध	१०	लिटर
आटवलेले डबाबंद गोड दूध	३	किलो
मीठयुक्त लोणी	२	किलो
व्हॅनिला सुगंध		आवश्यकतेनुसार

साखर व ३.७५ लिटर ताजे दूध एकत्र विरघळवून उकळण्यात येते. नंतर त्यात ग्लुकोज व लोणी ढवळून एकत्र केल्यावर आटवणे चालू ठेवून सावकाश हप्त्याहप्त्याने उरलेले दूध घातले जाते. प्रथम ताजे दूध व नंतर आटवलेले गोड डबाबंद दूध घातले

ाते व १२६·५° सें. तपमानापर्यंत तापवले जाते. सुगंध घालून तेल लावलेल्या धातूच्या ाळीत ओतून थोडे थंड झाल्यावर वड्या पाडण्यात येतात. दूध घालताना ते फाटू नये ्णून थोडे सोडियम बायकार्बोनेट घातल्यास फायदा होतो.

वरील पाठात १·५ किलो चॉकलेट व ०·५ किलो लोणी एकत्र करून ्तल्यास एक वेगळा प्रकार बनतो. आटवलेल्या दूधाऐवजी दुधाची भुकटी पाण्यात ्रघळवून घालता येते. त्याचप्रमाणे मध, कॉफी पूड, माल्ट, जेष्टिमध, वगैरे पदार्थ ्लून कॅरामलचे अनेक प्रकार बनवता येतात.

भारतीय मानक संस्थेने टॉफीच्या विविध प्रकारांसाठी पुढील मानके निश्चित ्ली आहेत.

तक्ता क्रमांक १३ : टॉफीच्या विविध प्रकारांच्या घटकद्रव्यांची प्रमाणे

घटकद्रव्ये	साधी टॉफी	दुधाची टॉफी	मध्य भाग भरलेली टॉफी	लोण्याची टॉफी
पाणी % जास्तीत जास्त	८	८	८	८
सल्फेट रक्षा % जास्तीत जास्त	२·५	२·५	२·५	२·५
्म्लात विरघळणारी रक्षा % जास्तीत जास्त	०·१	०·१	०·२	०·१
रिडयूसिंग साखर % कमीत कमी	१०	१०	१०	१०
स्निग्धांश % जास्तीत जास्त	४	४	४	४
साखर % जास्तीत जास्त	६०	६०	६०	६०
प्रथिने % कमीत कमी	—	३	—	—

३. फज किंवा इटालिअन क्रीम

फज ह्या मिष्टप्रकाराचा शोध अमेरिकेतील असून त्या ठिकाणी तो अत्यंत ोकप्रिय आहे.

फज म्हणजे कॅरामल व फॉन्डन्ट ह्या दोन मिष्ट प्रकारांचे मिश्रण होय. चांगल्या प्रतीच्या फजला चांगली दळदार कणी पडलेली असावी व त्याला दुधाचा रुचकर स्वाद असावा. कणी आणण्यासाठी दोन पद्धतींचा वापर करण्यात येतो. पहिली पद्धत म्हणजे ढवळण्याची व दुसरी पद्धत म्हणजे फॉन्डन्ट क्रीमचा उपयोग करणे. ढवळण्याची पद्धत वापरल्यास पदार्थ पुरेसा थंड झाल्याशिवाय ढवळू नये. फॉन्डन्ट क्रीमचा वापर केल्यास हे क्रीम घालण्यापूर्वी फज पुरेसा थंड झाला आहे ह्याची खात्री करावी लागते. दोन्ही पद्धतीत थंड थाळीत ओतण्यापूर्वी फज पुरेसा थंड करणे आवश्यक असते. वरील प्रकारची काळजी न घेतल्यास फजची कणी बरोबर पडत नाही व पदार्थांचे बाह्यस्वरुप एकसारखे दिसत नाही. रूचकर स्वादासाठी व फजचे अंग नीट भरण्यासाठी ह्या पदार्थात दुधाचे कार्य फार महत्त्वाचे असते.

थाळीत ओतून थंड झालेल्या फजच्या दुसऱ्या दिवशी वड्या पाडण्यात येतात. मेण लावलेल्या लाकडी थाळ्या फजसाठी जास्त सोईच्या असतात.

फॉन्डन्ट पेस्ट वापरून फज तयार करण्याची पद्धत अधिक वापरली जाते. म्हणून फॉन्डन्ट पेस्टचा पाठ व कृति प्रथम विचारात घेतली आहे.

फॉन्डन्ट पेस्ट

साखर	२९ किलो
ग्लुकोज	५ किलो
पाणी	८·५ लिटर

साखर, ग्लुकोज व पाणी एकत्र विरघळवून ११५·५° सें. तपमानापर्यंत उकळण्यात येते. हे मिश्रण एका स्वच्छ, ओल्या थाळीत ओतून थंड करण्यात येते. थंड झाल्यावर लाकडी चमच्याने ढवळून एकजीव करण्यात येते. नंतर एका मातीच्या भांड्यात ओतून कपड्याने झाकून ठेऊन आवश्यकतेप्रमाणे वापरण्यात येते. फॉन्डन्ट पेस्टबद्दल अधिक माहिती पुढे आली आहे.

फॉन्डन्ट पेस्ट वापरून करावयाच्या एका फजच्या पाठाची कृति पुढे दिली आहे.

साखर	६ किलो
पिंगट साखर	५०० ग्रॅम
ग्लुकोज	४ किलो
पाणी	२·५ किलो

आटवलेले गोड डबाबंद दूध	२ किलो
मीठयुक्त लोणी	५०० ग्रॅम
फॉन्डन्ट पेस्ट	२ किलो
टॉफीचा सुगंध व रंग	आवश्यकतेप्रमाणे

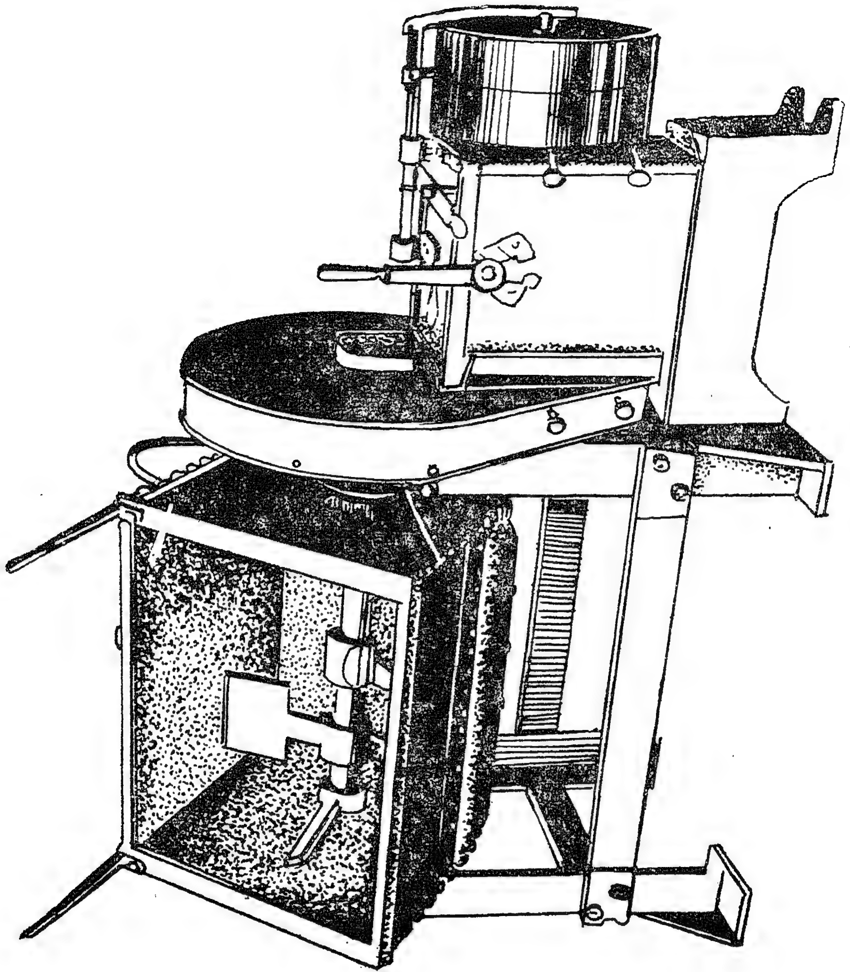
साखर, ग्लुकोज व पाणी हे चांगले विरघळवून १३५° सें. तपमानापर्यंत आटवले जाते. तापवणे बंद करून त्यात लोणी व दूध ह्यांचे तापवलेले व एकजीव केलेले मिश्रण मिसळण्यात येते. पुन्हा तापवून तपमान ११८° सें. पर्यंत नेल्यावर तापवणे थांबवून हे मिश्रण पुरेसे थंड करण्यात येते व त्यात फॉन्डन्ट पेस्ट, सुगंध व रंग एकत्र केले जातात. मेणाचा कागद लावलेल्या लाकडी चौकटीत हे मिश्रण ओतले जाते. थंड झाल्यावर वड्या पाडून त्याना लकाकी आणली जाते व त्या मेणाच्या कागदात गुंडाळल्या जातात.

फजचे अनेक प्रकार करता येतात. सुगंधी व रंगद्रव्यांत फरक करून त्याचप्रमाणे त्यात खजूर, चॉकलेट, सुका मेवा, कॉफी पूड, वगैरे पदार्थ वापरून विविधता आणता येते.

४. नूगट

नूगट हा मिष्टकांचा एक अत्यंत लोकप्रिय प्रकार असून पूर्वीच्या काळी फ्रान्समध्ये प्रचलित असलेल्या मध, अंड्याचा पांढरा बलक, साखरेत मुरवलेली फळे व सुका मेवा ह्यांचा वापर करून तयार केल्या जात असलेल्या मिष्टकांपासून हल्लीच्या नूगटचा जन्म झाला असावा. अर्थात् मूळच्या पाठात नंतर अनेक फेरफार होत गेले व पूर्वी वापरण्यात येणारे मध, फळे व सुका मेवा हे पदार्थ आता वापरले जातातच असे नाही. अंड्याच्या पांढऱ्या बलकाऐवजी जिलेटिन वापरले जाऊ लागले आहे. साखरेचे व ग्लुकोजचे प्रमाण व उकळवण्याचे तपमान ह्यावर तयार पदार्थांचे गुणधर्म अवलंबून असतात. थोडेसे तूप वा लोणी व कोरडे खोबरे हे पदार्थ घातल्यास वड्या पाडण्यास सोपे जाते. तूप किंवा लोणी शेवटच्या ढवळण्याच्या वेळी वर पसरून वितळू द्यावे म्हणजे ते नीट पसरते. थोड्या प्रमाणात लेसिथिन हा पदार्थ घातल्यास वितळलेले लोणी किंवा तूप व्यवस्थित पसरण्यास मदत होते. तयार झालेला लगदा पसरून त्याच्या योग्य त्या आकाराच्या वड्या पाडण्याचे काम लगेच करावे लागते.

नूगट तयार करण्यासाठी भरपूर ताकदीचे ढवळणयंत्र बसवलेले मिश्रणपात्र वापरले जाते (आकृती ६). वड्या पाडण्यासाठी योग्य त्या प्रकारचे वड्या पाडणारे यंत्र वापरावे लागते.



आकृति ७ : नूगटसाठी लागणारे मिश्रणपात्र

मधाच्या नूगटचा पाठ व कृति पुढे दिली आहे.

भाग १ : अंड्याच्या पांढऱ्या बलकाची पूड

किंवा जिलेटिन	१५	ग्रॅम
पाणी	३००	मिलिलिटर

भाग २ :	साखर	३	किलो
	ग्लुकोज	४	किलो
	गाळलेला मध	६·५	किलो
	पाणी	१·२५	लिटर
अंग भरण्याचा पदार्थ			
	उकडलेले बदाम	१·३	किलो
	सुगंध		जरूरीप्रमाणे

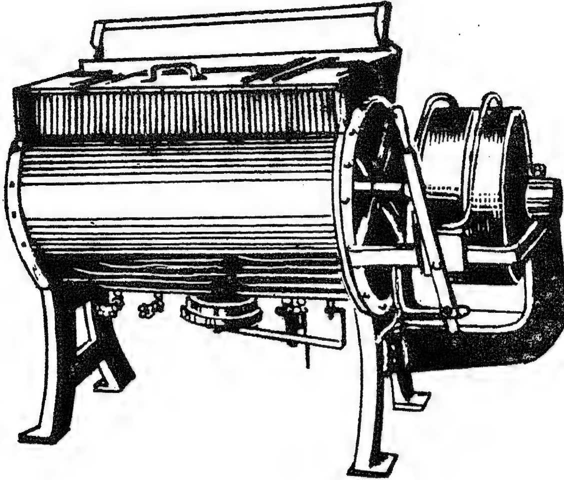
अंड्याचा पांढरा बलक पाण्यात चांगला एकजीव करून भाग १ तयार करण्यात येतो. साखर, ग्लुकोज, गाळलेला मध व पाणी एकत्र करून विरघळल्यावर हे द्रावण १२१° सें. तपमानापर्यंत आटवले जाते. अशा तऱ्हेने भाग २ तयार होतो. भाग २ चे गरम द्रावण भाग १ मध्ये मिसळले जाते. ढवळणे सतत चालू ठेऊन १३५–१३८° सें. पर्यंत हे मिश्रण आटवण्यात येते व त्यात बदामाचे तुकडे व सुगंध घालण्यात येतात. हे एकजीव झालेले मिश्रण तेलाचा कागद लावलेल्या लाकडी चौकटीत ओतण्यात येते व वरून दुसऱ्या तेलाच्या कागदाने झाकण्यात येते. झाकणावर एक फळी ठेवून त्यावर वजन ठेवणे जरूर असते. २४ तासानंतर शिजलेल्या पदार्थांच्या वड्या पाडून कागदात गुंडाळण्यात येतात. नूगट मोठ्या प्रमाणावर करण्यासाठी यांत्रिक प्रेस वापरणे सोयीचे पडते.

व्हॅनिला, खोबरे, स्ट्रॉबेरी, चॉकलेट, लेमन तेल किंवा गुलाब ह्यापैकी कोणताही सुवास वापरला जातो व त्याला अनुरुप असा रंगही वापरला जातो. सुक्या मेव्यापैकी शेंगदाणे, काजू, बदाम, पिस्ते वगैरे पदार्थ वापरले जातात. चेरीज्, संत्र्याच्या वाळवलेल्या सालींचे तुकडे हे पदार्थही वापरण्यात येतात.

५. मार्शमॅलो

मार्शमॅलो ह्या मिष्टखाद्यप्रकाराचे मूळ पोटात घेण्याच्या एका सारक कडू औषधाच्या गोड केलेल्या पदार्थात आहे. पूर्वी अशा पदार्थात वनस्पतींचा अर्क, चिकट डिंक, अंड्याचा पांढरा बलक व साखर हे पदार्थ वापरले जात असत. अलीकडच्या पाठांमध्ये वरील पदार्थ बहुतांशी तसेच असतात पण त्यात वनस्पतींचे अर्क वापरत नाहीत. त्याशिवाय अगार–अगार किंवा पिष्ट हेही पदार्थ वापरले जातात. मार्शमॅलोमध्ये पाण्याचे प्रमाण जास्त असते त्यामुळे हा पदार्थ आंबण्याची शक्यता असते. ते टाळण्यासाठी सर्व घटक पदार्थ निर्जंतुक करून घ्यावे लागतात व पदार्थ चांगले शिजवून तयार करावे लागतात. सर्व उत्पादनकृति अत्यंत स्वच्छ वातावरणात करावी लागते व वापरण्याची यंत्रसामुग्री स्वच्छ ठेवावी लागते.

लहान प्रमाणावर उत्पादन करण्यासाठी अंड्याच्या पांढऱ्या बलकाचे मिश्रण करणारी यंत्रे वापरली जातात. मोठ्या प्रमाणावरील उत्पादनासाठी वाफेच्या सहाय्याने तापवता येणारी, थंड पाण्याने थंड करता येणारी आणि ढवळण्याची सोय असणारी मिश्रणयंत्रे वापरली जातात. ५० ते ७५ किलो माल एका खेपेत तयार करता येतो व त्याला फक्त ८ मिनिटे इतका कमी वेळ पुरतो (आकृती ७).



आकृती ७ : मार्शमॅलोसाठी मिश्रणयंत्र

पाठ १ : (अंड्याचा पांढरा बलक वा जिलेटिन वापरून)

भाग १ :	अंड्याच्या पांढऱ्या बलकाची		
	पूड किंवा जिलेटिन	१२५	ग्रॅम
	पाणी	१.२५	लिटर
भाग २ :	साखर	५	किलो
	ग्लुकोज	५	किलो
	पाणी	२	लिटर
	व्हॅनिला सुगंध		जरूरीप्रमाणे

अंड्याचा पांढरा बलक पाण्यामध्ये एकत्र करून हे द्रावण (भाग १) एका मातीच्या किंवा काचेच्या भांड्यात वापरण्यापूर्वी १२ तास ठेवण्यात येते. हे मिश्रण मधून-मधून ढवळण्यात येते म्हणजे ते भांड्याच्या तळाला चिकटत नाही. वापरण्यापूर्वी जास्त जोरात ढवळून घ्यावे लागते. जिलेटिन वापरल्यास ते पाण्यात भिजत घातले जाते व मऊ झाल्यावर गरम पाण्यात विरघळू देण्यात येते.

साखर, ग्लुकोज व पाणी एकत्र करून चांगले विरघळल्यावर १२६.५° सें. तपमाना-पर्यंत उकळवून आटवले जाते. बलकाचे किंवा जिलेटिनचे द्रावण साखरेच्या द्रावणात सावकाश मिसळल्यास ते जास्त फेसाळून उतू जाणार नाही. चांगले मिश्रण झाल्यावर सुगंधी द्रव्ये घातली जातात. ढवळत ठेऊन हे मिश्रण सावकाश एका लाकडी चौकटीत ओतून थंड होऊ देण्यात येते. वर पिष्टपूड घालून नंतर वड्या पाडण्यात येतात.

पाठ : २ (थंड पद्धत)

साखर	६ किलो
पाणी	२.५ लिटर
ग्लुकोज	३ किलो
जिलेटिन (पाण्यात भिजवून मऊ केलेले)	२५० ग्रॅम
अंड्याचा पांढरा बलक	१२५ ग्रम
पाणी	३०० मिलिलिटर
व्हॅनिला सुगंध	आवश्यकतेप्रमाणे

साखर गरम पाण्यात विरघळवावी लागते. नंतर त्यात ग्लुकोज व जिलेटिन विरघळू देण्यात येते. ढवळपात्रात हे द्रावण अंड्याच्या पांढऱ्या बलकाच्या पाण्यातील द्रावणात ढवळणे चालू ठेवून सावकाश घालावे लागते व नीट मिसळल्यावर त्यात सुवास घालून वरील गरम पद्धतीप्रमाणे लाकडी चौकटीत ओतून वड्या पाडण्यात येतात.

जिलेटिन ऐवजी अगार-अगार किंवा गम अरेबिक वापरले जातात. त्याशिवाय मध, सॉर्बिटॉल हे पदार्थ वापरूनही निरनिराळया प्रकारचे मार्शमॅलोज् बनवले जातात.

६. फॉन्डन्ट पेस्ट किंवा क्रीम

फॉन्डन्ट पेस्टमध्ये साखर, ग्लुकोज व पाणी हे प्रमुख घटक असतात. एक नमुन्याचा पाठ व त्याची कृति पुढे दिली आहे.

साखर	२८	किलो
ग्लुकोज	५	किलो
पाणी	८·५	लिटर

साखर गरम पाण्यात विरघळू देण्यात येते. नंतर ग्लुकोज घालून हे द्रावण गाळून घेतले जाते व ते ११५·५° सें. तपमानापर्यंत आटवण्यात येते. त्यानंतर ते एका स्वच्छ लादीवर पसरले जाते व थंड होऊ देण्यात येते. साधारण ३८° सें. तपमान झाल्यावर लाकडी किंवा लोखंडी ढवळण्याने हे मिश्रण चांगले घोटावे लागते. मिश्रण पांढरट व क्रीमसारखे दाट होईपर्यंत घोटणे चालू ठेवण्यात येते. त्यानंतर चिनीमातीच्या किंवा स्टेनलेस पोलादाच्या भांड्यात ओल्या कपड्याखाली दाबून २४ तास ठेवण्यात येते. चांगली फॉन्डन्ट पेस्ट होण्यासाठीं थंड करण्याच्या लादीची पातळी अगदी समांतर असावी, थंड होण्याची क्रिया जलद व सारखी व्हावी व लादीवर मिश्रण योग्य त्या प्रमाणात ओतले जावे. घोटण्यापूर्वी मिश्रण योग्य त्या तपमानापर्यंत थंड करणे अतिशय महत्वाचे असते.

वरील पाठात ग्लुकोज वगळून साखर व पाण्याचे मिश्रण ११८.५ सें. तपमानापर्यंत आटवण्यात येते. थोडे थंड करून त्यात गरम केलेले ग्लुकोजचे द्रावण घालण्यात येते व ११५.५° सें. पर्यंत उष्णता द्यावी लागते. बाकी कृति आधीच्या पाठाप्रमाणेच करण्यात येते.

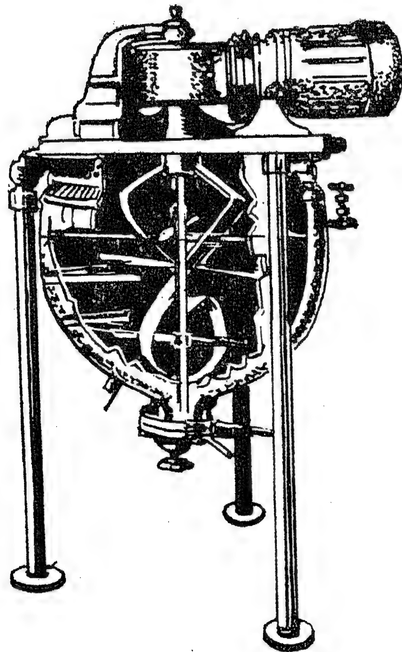
आटवण्याची प्रक्रिया उघड्या आटवपात्रात करून घोटण्याची क्रिया यंत्राद्वारे केली जाते. एक बॅच २०–३० किलो तयार मालाची असते. आटवपात्र थंड करण्याची सोय असावी व उष्णता वाफेच्या सहाय्याने दिली जावी. तयार माल बाहेर काढण्यासाठी आटवपात्रास खालच्या बाजूला सोय असावी (आकृती ८).

फॉन्डन्ट पेस्ट बनवण्यासाठी क्रीम ऑफ टार्टरही वापरता येते. ग्लुकोज किंवा क्रीम ऑफ टार्टर वापरून केलेल्या फॉन्डन्ट पेस्टमध्ये डबाबंद गोड आटवलेले दूध घातल्यास त्याला ऑपेरा क्रीम पेस्ट असे म्हणतात. आटवण्याचे तपमान १२१° सें. ठेवल्यास कडक क्रीम बनते तर तपमान ११५° सें. ठेवल्यास मऊ पेस्ट बनते. फॉन्डन्ट क्रीममध्ये मॅपल सिरप, मध, सुक्या मेव्याचे तुकडे, चॉकलेट, कॉफी, पेपरमिंट, वगैरे पदार्थ वापरूनही फॉन्डन्ट पेस्ट बनवली जाते.

फॉन्डन्ट पेस्ट वापरण्याची पद्धत

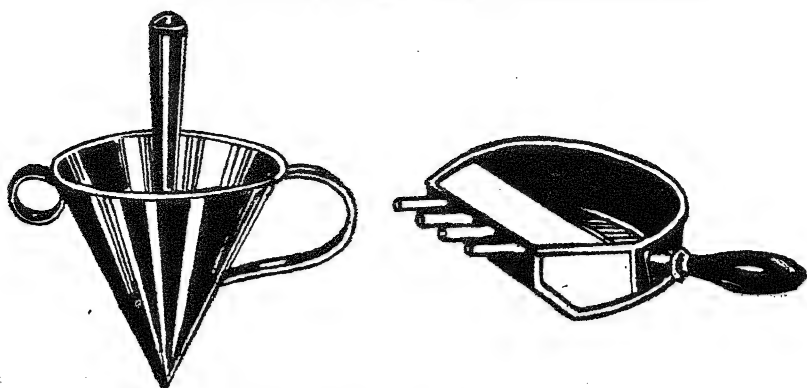
फॉन्डन्ट पेस्ट ६०° सें. तपमानापर्यंत तापवून वितळवावी लागते. फार दाट वाटल्यास २.१२५ किलो ग्लुकोज १.२५ लिटर पाण्यांत विरघळवून हे द्रावण पेस्ट थोडी पातळ करण्यासाठी वापरणे सोयीचे असते. नंतर त्यात योग्य तो रंग व सुगंध घालण्यात येतो व ही पेस्ट रबरी साच्यांमध्ये किंवा पिष्टपूडीच्या साच्यांमध्ये ओतण्यात येते. एक दिवस थंड करून व पिष्टपूडीच्या आणि कुंचल्याच्या सहाय्याने तुकडे हलकेच सोडवून घेऊन ते एका स्फटिकीभवन पात्रात घालण्यात येतात व ३४° बाऊमे साखरेच्या पाकात ६ तास भिजत घातले जातात. वाळवलेले तुकडे काढून त्यातला पाक चांगला गळू लागला की काढून सुकवण्यात येतात व नंतर पॅकबंद करण्यात येतात.

आकृती ८ मध्ये फॉन्डन्ट क्रीमसाठी वितळपात्र व आकृती ९ मध्ये क्रीम साच्यात पाडण्यासाठी किंवा ओतण्यासाठी वापरावयाची साधने दर्शविली आहेत.



आकृति ८ : फॉन्डन्ट क्रीमसाठी वितळपात्र

फॉन्डन्ट क्रीम ओतण्याची साधने आकृती ९ मध्ये दाखवली आहेत.



आकृती ९ : फॉन्डन्ट क्रीम ओतण्याची साधने

७. खोबऱ्याचे पदार्थ

मिष्टखाद्यामध्ये नारळाच्या खोबऱ्याचा वापर निरनिराळ्या प्रकारे व निरनिराळ्या स्वरूपात फार पूर्वीपासून केला जात आला आहे. कोरड्या खोबऱ्याचा वापर करणे जास्त सोयीचे, टिकाऊ व कमी खर्चाचे असते व त्यामुळे ह्याच स्वरूपात खोबरे जास्त वापरले जाते. तरीही काही उत्पादक ताजे खोबरे वापरणे पसंत करतात कारण ताज्या खोबऱ्याची चव व वास जास्त आकर्षक असतो. परंतु ताज्या खोबऱ्यामध्ये पाण्याचे प्रमाण ४० ते ५० % इतके जास्त असल्याने टिकाऊपणाच्या दृष्टीने ताज्या खोबऱ्यापासून बनवलेले पदार्थ मागे पडतात. ताज्या खोबऱ्यापासून बनवलेले पदार्थ लगेच वापरावे लागतात किंवा त्यांच्या टिकाऊपणासाठी जादा काळजी घेणे आवश्यक असते.

खोबऱ्याच्या मिष्टप्रकाराचा एक पाठ पुढे दिला आहे.

खोबऱ्याची कॅन्डी

साखर	१२ किलो
पाणी	५ लिटर
ग्लुकोज किंवा क्रीम ऑफ टार्टर	१० ग्रॅम
कोरडे खोबरे	१.२५ किलो
सुगंध	आवश्यकतेप्रमाणे

साखर पाण्यात विरघळवून त्यात ग्लुकोज किंवा क्रीम ऑफ टार्टर घालून ते मिश्रण

१२१° सें. किंवा ११२° सें. तपमानापर्यंत तापवून ढवळण्यात येते. पांढरट व दाट झाल्यावर त्यात खोबरे घालून नीट ढवळून एकत्र केल्यावर तेल लावलेल्या गरम थाळीत ओतून वरून मेणाचा कागद दाबून बसवण्यात येतो. साखरेची चांगली कणी पडण्यासाठीं १ दिवस ठेवून नंतर वड्या पाडण्यात येतात. त्यावर गुलाबी रंगाच्या पाकाचा दुसरा थर पसरल्यास पदार्थ अधिक आकर्षक होतो. हा पदार्थ फारसा टिकाऊ नसल्यामुळे लवकर संपवावा लागतो.

फळांचे किंवा सुक्या मेव्याचे पदार्थही भरीस वापरता येतात. त्याशिवाय जिलेटिन व टार्टरिक अम्ल वापरूनही खोबऱ्याची जेली तयार केली जाते.

८. गम्स, जुजुबूस्, गम पेस्टिल्स्, लिक्यूर्स, जेलीज, जेली क्रिस्टल्स्

गम्स हा मिष्टकाचा एक जुना प्रकार आहे. औषधाच्या चघळण्याच्या गोळ्या बनविण्यासाठी बाभळीचा डिंक वापरला जात असे. बाभळीचा डिंक, अरेबिक डिंक, जिलेटिन, मक्याचा पिष्टभाग, अगार–अगार, पेक्टिन, हेही पदार्थ वापरले जातात. योग्य प्रकारचे पदार्थ व त्यांचे विविध प्रमाणातील मिश्रण वापरून निरनिराळ्या कडकपणाचे अनेक प्रकार तयार करता येतात.

बाभळीच्या डिंकाचे द्रावण गाळून घेतल्यास त्यातील न विरघळणारा कचरा काढून टाकता येतो. उच्च दर्जाच्या मिष्टकांसाठी फिक्या रंगाचे डिंकाचे खडे निवडून घ्यावे लागतात. डिंक, अगार–अगार किंवा जिलेटिनचे द्रावण प्रमाणापेक्षा जास्त न उकळण्याची काळजी घ्यावी लागते, नाहीतर त्याची थिजण्याची शक्ति कमी होते. साखरेचे द्रावण वेगळे उकळवून मग डिंकाच्या द्रावणात एकत्र करावे लागते.

गम्ससारख्या मिष्टकांमध्ये अन्य अनेक मिष्टकांच्या मानाने पाण्याचे प्रमाण जास्त असते. ह्याचे कारण म्हणजे ह्यातील चिकटपणा आणणारे पदार्थ पाण्याशी नीट एकजीव झाल्याशिवाय पदार्थ चांगले बनत नाहीत. योग्य त्या प्रमाणात चिकटपणा आणण्यासाठी चिकट पदार्थांची द्रावणातील तीव्रता पुढीलप्रमाणे असावी लागते.

बाभळीचा डिंक	५०–६५ %
जिलेटिन	४–१०·५ %
अगार अगार	२–३ %
पेक्टिन	१·७५ %
पिष्टभाग	५·१० %

गम्सच्या पिष्टपूड लावलेल्या साच्यात वड्या पाडल्या जातात. त्यानंतर त्यावर ग्लेझिंग, साखरेच्या पाकात पाकवणे व साखरेत घोळवणे ह्या क्रिया केल्या जातात.

ग्लेझिंग : गम्सच्या वड्या पिष्टपूडीमधून काढून ब्रशाने साफ केल्या जातात व जाळीवर ठेवून त्याना खालून वाफ देण्यात येते. त्यानंतर त्या वाळवल्या जातात.

ग्लेझिंग करण्याच्या दुसऱ्या पद्धतीत गम्सच्या वड्या काड्याना टोचून जिलेटिनच्या गरम द्रावणात बुडवून काढण्यात येतात. ही क्रिया हाताने करणे अर्थात् त्रासाचे व नियंत्रण करण्यास कठीण असल्याने हे काम पुष्कळदा यांत्रिक पद्धतीनेच केले जाते.

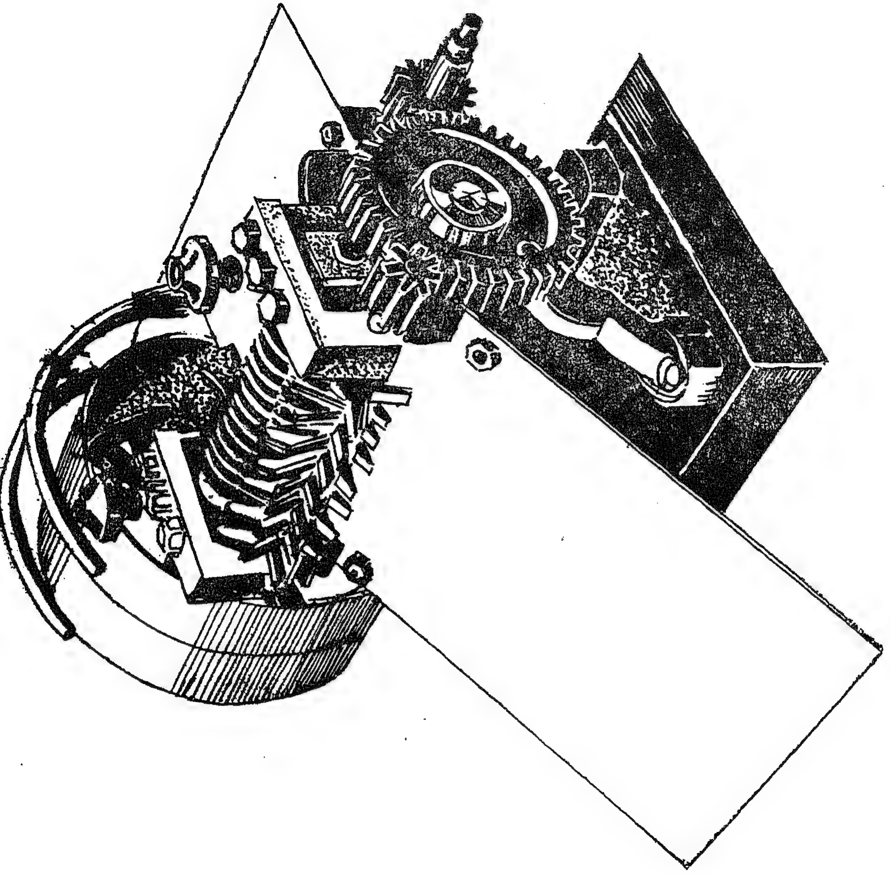
साखरेत घोळवणे : गम्सच्या वड्या वाफवून साखरेच्या बारीक पुडीमध्ये घोळवल्या जातात. गम्ससाठी वापरण्यात येणारी यंत्रसामुग्री सर्वसाधारणपणे वापरल्या जाणाऱ्या इतर मिष्टपदार्थांच्या यंत्रसामुग्री सारखीच असते. आटवपात्रे, मिश्रणपात्रे आणि वड्या पाडणारी, ग्लेझिंग करणारी व साखरेत मुरवणारी आणि घोळवणारी यंत्रे उपलब्ध आहेत. पदार्थ वाळवण्यासाठी एक स्वतंत्र खोली असणे आवश्यक असते.

गमचा एक पाठ व कृति पुढे दिली आहे.

साखर	१५	किलो
ग्लुकोज	५	किलो
पाणी	५	लिटर
बाभळीचा डिंक	२८	किलो (२५ लिटर पाण्यांत विरघळलेला)
रंग व सुगंध		आवश्यकतेप्रमाणे.

डिंक पाण्यात विरघळवण्यात येतो व हे द्रावण स्वच्छ गाळून घ्यावे लागते. साखर, ग्लुकोज व पाणी एकत्र करून विरघळू दिल्यावर ते १२६.५° सें. तपमानापर्यंत आटवण्यात येते. आटवलेले साखरेचे द्रावण सावकाश डिंकाच्या द्रावणात मिसळले जाते व ढवळून चांगले एकजीव केले जाते. थोडे थंड झाल्यावर पृष्ठभागावर जमलेला गाळ काढून टाकण्यात येतो. रंग व वास घालून ते मिश्रण वड्या पाडण्यासाठी पिष्टपूडीच्या साच्यात ओतले जाते. दुसऱ्या दिवशी वड्या पिष्टपूडीमधून काढून ६ दिवस ५०° सें. तपमानावर ठेवल्या जातात म्हणणे ग्लेझिंग करण्यास पुरेसा कडकपणा येतो.

जुजुबस् व गम पेस्टिल्स् :– जुजुबस् आणि गम पेस्टिल्स् हे प्रकार बऱ्याच अंशी गम्स सारखेच असतात. त्यामध्ये डिंकाऐवजी किंवा डिंकाच्या जोडीला जिलेटिन वापरले जाते. चव व वासासाठी निलगिरी तेल, मेन्थॉल, जेष्टिमध, फळांचे अर्क, बडिशेप, मध वगैरे पदार्थ वापरण्यात येतात.



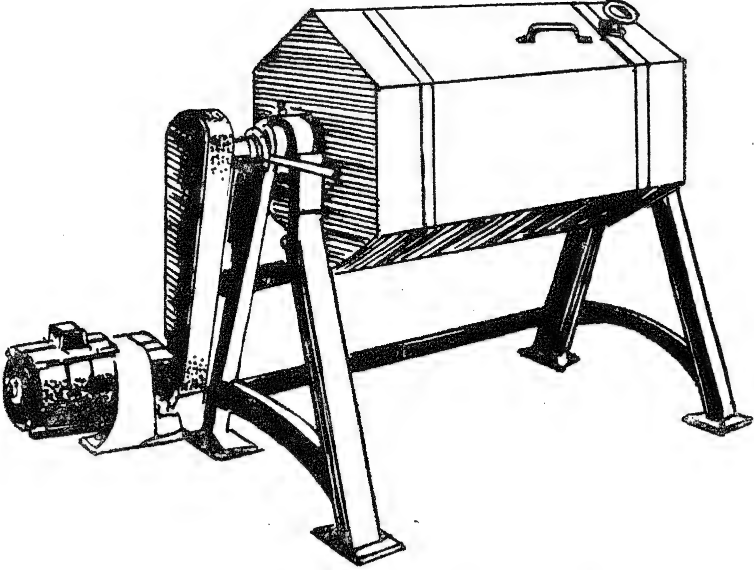
आकृती १० : जुजुब व गम्सच्या वड्या कापावयाचे यंत्र

आकृती १० मध्ये जुजुब व गम्सच्या वड्या कापावयाचे यंत्र व आकृती ११ मध्ये जुजुब व गम्स साखरेत घोळावयाचे यंत्र दाखवले आहे.

जिलेटिनच्या जुजुबचा एक पाठ

साखर	१४ किलो
ग्लुकोज	७ किलो
पाणी	४.२५ लिटर

जिलेटिन	३	किलो
सिट्रिक अम्लाची पूड	३७५	ग्रॅम
रंग व वास		पुरेसे



आकृती ११ : जुजुब व गम्स साखरेत घोळवण्याचे यंत्र

साखर व ग्लुकोज पाण्यामध्ये गरम करून विरघळून १२४° सें. तपमानापर्यंत उकळण्यात येते. नंतर ह्या द्रावणात जिलेटिनचे गरम द्रावण मिसळून त्यामध्ये सिट्रिक अम्ल, रंग व वास घालण्यात येतो. वरील मिश्रण थंड करून तेल लावलेल्या थाळीत ओतण्यात येते. एक दिवस बाजूला ठेवून घट्ट झाल्यावर त्याच्या साधारण चौकोनी वड्या पाडल्या जातात व ह्या वड्या चांगल्या सुकल्यावर वरून साखरेत घोळून व वेष्टकात गुंडाळल्या जातात.

जुजुब्स् बहुधा साखरेत घोळलेले असतात तर गम पेस्टाईल्स् हे नेहमी साखरेत घोळलेले असतातच असे नाही.

फ्रुट जेलीज् :– फळांच्या वासाच्या जेलीचा एक पाठ पुढे दिला आहे.

साखर	३२ किलो
ग्लुकोज	१६ किलो
पाणी	१० लिटर
जिलेटिन	४ किलो
(पूड किंवा पापुद्र्याच्या स्वरूपात)	
सिट्रिक अम्ल	७५० ग्रॅम
फळांचा वास किंवा वासाचे तेल व रंग	आवश्यकतेनुसार

जिलेटिनचे गरम पाण्यात स्वच्छ द्रावण केले जाते. साखर, ग्लुकोज व पाणी यांचे स्वतंत्र द्रावण करून ते ११८·५° सें. तपमानापर्यंत तापवून आटवण्यात येते. दोन्ही द्रावणे एकत्र करून व सिट्रिक अम्ल, वास व रंग हे मिसळून मिश्रण पिष्टपूडीच्या साच्यांत ओतले जाते. १०–१२ तास वाळवण्याच्या खोलीत वाळवून, पाकात पाकवून साखरेत घोळल्यानंतर पदार्थ तयार होतो. फळांच्या वासाबरोबर फळांचा गर, अगार–अगार किंवा पेक्टिनही वापरता येतात.

लिक्यूर जेलीज् :

काही फ्रुट जेलीज्मध्ये मध्य भाग भरलेला असतो. मध्यभाग भरण्यासाठी लिक्यूर नावाचा पदार्थ वापरण्यात येतो. लिक्यूरचा एक पाठ पुढे दिला आहे.

साखर	१५ किलो
पाणी	६·२५ लिटर
वास व रंग पुरेशा प्रमाणात	

साखरेचे पाण्यात द्रावण करून १०९° सें. तपमानावर तापवले जाते. त्यानंतर ह्या द्रावणाच्या पेन्सिलीसारख्या कांड्या पिष्टपूडीच्या साच्यात पाडल्या जातात. नंतर ह्या कांड्या सुकवण्याच्या खोलीत १० ते १२ तास सुकवल्या जातात व पिष्टपूडीपासून वेगळ्या काढून मध्यभागात भरल्या जातात.

वरील लिक्यूर भरण्यासाठी वापरावयाचा बाहेरचा भाग बनवण्यासाठी वेगळी जेली करावी लागते. बाह्य भागाच्या जेलीचा एक पाठ पुढे दिला आहे.

साखर	१६ किलो
ग्लुकोज	८ किलो
पाणी	५ लिटर

अगार–अगार	५०० ग्रॅम
सिट्रिक अम्ल	३०० ग्रॅम
वास व रंग आवश्यकतेनुसार	

अगार–अगार पाण्यात २ तास भिजवले जाते व त्यानंतर थोडे गरम करून गाळून घेण्यात येते. नंतर त्यात साखर व ग्लुकोज घालून विरघळल्यावर दाट होईपर्यंत (तार येई-पर्यंत) उकळण्यात येते. त्यापुढे त्यात रंग, वास व सिट्रिक अम्ल मिसळल्यावर (थोड्या पाण्यात वेगळे विरघळवून) हे तयार मिश्रण पिष्टपुडीच्या साच्यात ओतले जाते. साचे ⅔ पर्यंत भरले जातात व नंतर मध्यभाग लिक्यूरच्या कांड्यांनी भरावा लागतो. नंतर वर आणखी जेली ओतून साचे पूर्ण भरले जातात. साचे भरल्यावर त्यावर थोडी पिष्टपूड उडवण्यात येते व सुकवण्याच्या खोलीत १० तास सुकवावे लागते. तयार पदार्थ सुकवल्यावर ग्लेझिंग करून नंतर साखरेत पाकवून घोळण्यात येतो. पाकवण्यासाठी ३३° बाऊमे तीव्रतेचा साखरेचा पाक वापरला जातो व २ तास पाकात मुरवले जाते. योग्य तो वास व रंग वापरून खालील फळांच्या लिक्यूर जेलीज् तयार केल्या जातात. सफरचंद, लेमन, ग्रेपफ्रूट, मलबेरी (तूती) रास्बेरी, स्ट्रॉबेरी, संत्रे, चेरी वगैरे. त्याशिवाय अगार–अगार ऐवजी पेक्टिन ही वापरता येते. काही फळांच्या गराचा प्रत्यक्ष वापर करूनही जेलीज् केल्या जातात.

जेली क्रिस्टल्स

पाण्यामध्ये योग्य त्या प्रमाणात मिसळून थंड केल्यावर जेली क्रिस्टल्सची चांगली जेली तयार होते. ही जेली क्रिस्टल्सची पूड तयार पॅकबंद विकत मिळते. अशी पूड करण्याचा एक पाठ पुढे दिला आहे.

कणीदार साखर	९३·५ किलो
जिलेटिन	१६·२५ किलो
दाणेदार सिट्रिक अम्ल	२·२५ किलो
वास व रंग	जरुरीप्रमाणे

साखर, जिलेटिन व सिट्रिक अम्ल चांगले एकत्रित केले जाते. नंतर रंग व वास थोड्या पाण्यात मिसळून त्याचा फवारा वरील कोरड्या मिश्रणावर ढवळून मारण्यात येतो. पुढे हे मिश्रण थोडे वाळवून व एकत्र करून नंतर ही पूड हवाबंद पाकिटात भरली जाते.

गम्स, जेलीज, पेस्टिलस् व जेली क्रिस्टल्ससाठी योग्य असे निरनिराळे फळांचे अर्क तयार मिळतात. पुढील सुवासिक फळाचे अर्क प्रामुख्याने उपलब्ध असतात. जरदाळू,

ब्लॅकबेरी, ब्लॅककरंट, चेरी, ग्रेपफ्रुट, लेमन, मोसंबी, संत्री, लेमन, बेरी, पॅशन फ्रुट, पीच, रासबेरी, रेड करंट, स्ट्रॉबेरी वगैरे.

मध्यभाग वाईनने (आसवे) भरलेले गम्सही तयार केले जातात व त्यासाठी पुढील वाईन्सचे प्रकार वापरले जातात. बोर्डो, बर्गन्डी, पोर्ट, क्लेरेट, शेरी इत्यादि. वाईन्स व्यतिरिक्त रम व व्हिस्कीचेही अनेक प्रकार मध्यभाग भरण्यासाठी वापरले जातात.

९. टर्कीश डिलाईट

पूर्वीच्या काळी मधाचा वापर करून जे अनेक मिष्टकांचे प्रकार केले जात असत त्यामधूनच उत्पन्न झालेला हा एक आधुनिक प्रकार आहे. वेगवेगळे वास व रंग घालून बनवता येणाऱ्या एका प्रकारच्या टर्कीश डिलाईटचा सर्वसाधारण पाठ पुढे दिला आहे.

मिश्रण १ :	साखर	२४ किलो
	ग्लुकोज	८ किलो
	पाणी	२५ लिटर
मिश्रण २ :	साबुदाण्याचे किंवा मक्याचे पीठ	५.५ किलो
	पाणी	१० लिटर
मिश्रण ३ :	सिट्रिक अम्ल	६० ग्रॅम
	साखर	८ किलो
	ग्लुकोज	४ किलो
	पाणी	१० लिटर

गुलाब सुवास व गुलाब रंग आवश्यकतेनुसार

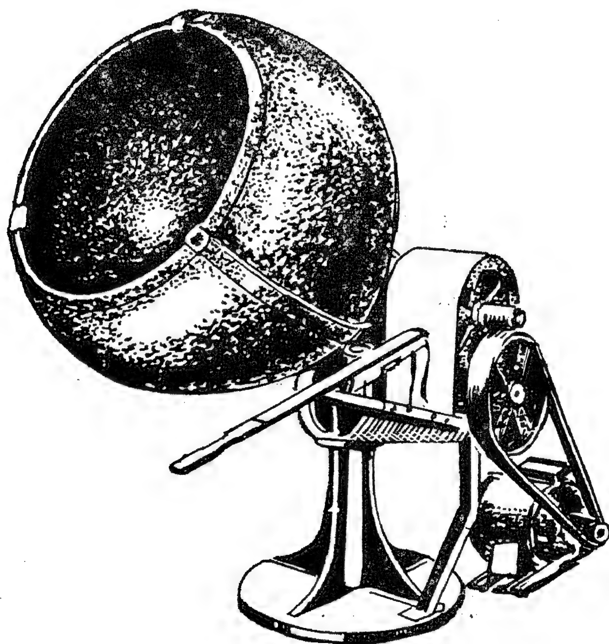
साखर, ग्लुकोज व पाणी एकत्र करून, ढवळून व गरम करून मिश्रण १ तयार केले जाते. पीठ पाण्यात मिसळून मिश्रण २ तयार केले जाते. मिश्रण १ उकळण्यात येते व उकळत असतांना मिश्रण २ त्यामध्ये सावकाश मिसळले जाते. गुठळ्या होऊ नयेत म्हणून काळजी घ्यावी लागते. दाट झाल्यावर सिट्रिक अम्ल १ लिटर पाण्यात विरघळवून घालण्यात येते व अर्धा तास उकळण्यात येते. त्यानंतर साखर व ग्लुकोज पाण्यात विरघळवून मिश्रण ३ तयार केले जाते व ते ११५.५° सें. तपमानापर्यंत आटवले जाते. नंतर हे मिश्रण ३, पहिल्या मिश्रणात सावकाश ढवळता ढवळता घातले जाते व सर्व मिश्रण चांगले दाट होईपर्यंत आटवण्यात येते. पाक तयार झाल्यावर आटवणे थांबवून रंग व वास मिसळण्यात येतात व पिष्टपूड लावलेल्या थाळ्यांमध्ये

ओतला जातो. २ ते ३ दिवस घट्ट होईपर्यंत कोरड्या जागी ठेवल्यावर नंतर वड्या कापून व वर बारीक (आइसिंग) साखर घालून ह्या वड्या कागदात गुंडाळण्यात येतात.

टर्कीश डिलाईट हा प्रकार अत्यंत चिवट असल्याने वड्या पाडण्यासाठी हाताने चालवण्याची यंत्रे वापरणें सोयीचे असते. वरील पाठात सिट्रिक अम्लाऐवजी टार्टरिक अम्ल वापरता येते. त्याशिवाय काही प्रकारात मध वापरला जातो. मध वापरल्यास रंग व वास घालण्याच्या वेळी तो मिसळावा लागतो.

१०. शर्करावगुंठित मिष्टके

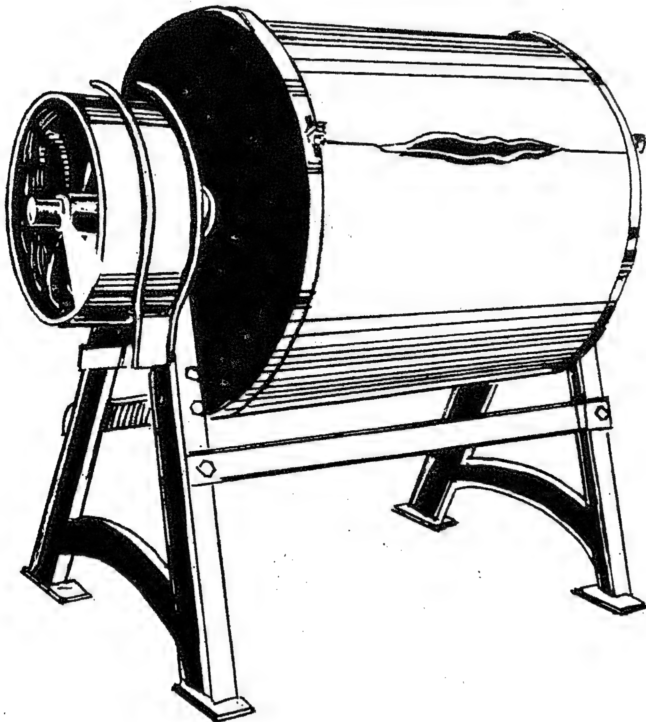
पूर्वीच्या काळी मिष्टकांना साखरेच्या पाकाचे अवगुंठन थोड्या उष्णतेच्या सहाय्याने भांड्यामध्ये हाताने ढवळून केले जात असे. ही जुनी पद्धत जरी वेळ लागणारी व त्रासाची असली तरी संवयीमुळे व प्राविण्यामुळे ह्या पद्धतीने बनवलेल्या मालाचा दर्जा आधुनिक यांत्रिक मालाच्या तोडीचा होऊ शकतो. अलीकडच्या काळात धातूच्या (तांबे, स्टेनलेस पोलाद वगैरे) फिरत्या अवगुंठनपात्रात ही क्रिया केली जाते (आकृती १२). ही पात्रे बाहेरून वाफेच्या



आकृती १२ : साखरेच्या अवगुंठनासाठी फिरते पात्र

सहाय्याने तापवली जातात व पात्रातील मिष्टकांवर थंड अगर गरम हवेचा फवारा सोडण्याची व्यवस्था केलेली असते. ह्या हवेच्या फवाऱ्यामुळे साखरेचा पाक लवकर सुकण्यास मदत होते. मूळ मिष्टकावर अशा तऱ्हेने साखरेच्या पाकाचे एकावर एक थर बसून आवश्यक त्या जाडीचे साखरेचे अवगुंठन तयार होते. अवगुंठन क्रिया चालू असताना आवश्यक त्या तीव्रतेचा साखरेचा पाक तयार करून सतत ठराविक तपमानावर तापवण्याची वेगळी व्यवस्था करावी लागते.

अवगुंठनक्रिया पूर्ण झाल्यावर अवगुंठित भाग चमकदार करण्यासाठी ग्लेझिंग किंवा पॉलिशिंग केले जाते. ह्यासाठी विविध तऱ्हेची यंत्रसामुग्री वापरली जाते (आकृती १३).



आकृती १३ : शर्करावगुंठित गोळ्यांना चमक आणणारे यंत्र

ग्लेझिंग करण्यासाठी विशेष प्रकारचे मेण वापरावे लागते. ग्लेझिंग करताना उष्णता

अजिबात चालत नाही. मेणाचा पातळ थर मिष्टकाच्या अवगुंठित पृष्ठभागावर बसतो व फ्रेंच चॉक पावडरच्या घर्षणानें चमक तयार होते.

उदाहरणादाखल बदामाचा साखरेने अवगुंठन केलेला पदार्थ पुढीलप्रमाणे केला जातो.

३० किलो बदाम (किंवा पिस्ते) ४०–५०° सें. तपमानावर २ दिवस वाळवण्यात येतात व नंतर एक दिवस थंड केले जातात.

गमिंग :

डिंकाचे द्रावण :	अरेबिक डिंक	३ किलो
	पाणी	४.२५ लिटर

अरेबिक डिंक पाण्यात भिजत घालून नंतर दुसऱ्या दिवशी गरम करून विरघवण्यात येतो व हे द्रावण बारीक कपड्यातून गाळून घेतले जाते. सुकवलेले बदाम एका फिरत्या अवगुंठन पात्रात घालून त्यावर वरील डिंकाचे द्रावण थोडे थोडे घातले जाते. बदामावर डिंकाचा चांगला थर बसल्यावर त्यावर बारीक चाळलेला आटा हळूहळू उडवण्यात येतो. अशा तऱ्हेने डिंकाचा थर पूर्णपणे कोरडा पडल्यावर हे बदाम ट्रे मध्ये पसरून एक रात्र सुकवण्याच्या खोलीत सुकवले जातात.

कोटिंग :

साखरेचा पाक :	साखर	३३ किलो
	पाणी	१५.२ लिटर

साखर पाण्यात चांगली विरघळल्यावर द्रावण गाळून घेण्यात येते. त्या नंतर रिफ्रॅक्टोमीटरच्या सहाय्याने पाकाची तीव्रता ३६° बाउमे असल्याची खात्री करावी लागते.

पिष्टाचे द्रावण :

मिश्रण १ :	मक्याचा पिष्टभाग	३७५ ग्रॅम
	पाणी	१ लिटर
मिश्रण २ :	अरेबिक डिंक	७५० ग्रॅम
	पाणी	१.२५ लिटर

पिष्टभाग व पाणी चांगले एकत्र करून मिश्रण १ तयार केले जाते. अरेबिक डिंक पाण्यात विरघळवून मिश्रण २ तयार करण्यात येते. मिश्रण १ व मिश्रण २ चांगले एकत्र केले जातात. ढवळून सर्व गुठळ्या मोडून टाकण्यात येतात. हे पिष्टाचे द्रावण साखरेच्या पाकात सावकाश मिसळले जाते. सुवास घालावयाचा असल्यास तो डिंकाच्या द्रावणात घालावा लागतो (गुलाब वगैरे). पिष्टामुळे साखरेच्या थराचा (कोटिंगचा) पारदर्शकपणा कमी होतो.

गमिंग केलेले बदाम फिरत्या अवगुंठनपात्रांत घालून थोडे गरम करून घेतले जातात. सावकाश पाक घालत रहावे लागते. आवश्यक त्या जाडीचा पाकाचा थर बसल्यावर ९ किलो साखरेचा ४ लिटर पाण्यात पाक (३३% साखरेचा) करून त्याने अवगुंठन पुढे चालू ठेवले जाते. ह्या पाकातील अर्धा भाग वापरून झाल्यावर उष्णता देणे बंद करावे लागते.

फिनिशिंग :

उरलेल्या अर्ध्या पाकाची तीव्रता ३३% पासून ३०% पर्यंत (पाणी घालून) खाली आणली जाते व आवश्यक वाटल्यास थोडा रंग मिसळला जातो. ह्या पाकाने उरलेले कोटिंगचे (फिनिशिंगचे) काम पूर्ण केले जाते व पाकवलेले बदाम स्वच्छ कागदावर ट्रेमध्ये काढून वाळवले जातात. डिंकाचे द्रावण अगर पिष्टाचे द्रावण न वापरताही वरील क्रिया करता येते. काही वेळा कोरडी साखरेची पूडही वापरली जाते.

बदाम पाकवण्यापूर्वी थोडे भाजल्यास स्वाद आणखी वाढतो व त्यात अळया होण्याची शक्यता कमी होते. पिस्ते व शेंगदाणेही वरील पद्धतीने पाकवता येतात. पाकवलेल्या बदामांना वाटल्यास वरून चॉकलेटचेही अवगुंठन करता येते.

बडिशेपेच्या साखरेने पाकवलेल्या गोळया

फिरत्या अवगुंठनपात्रात बडिशेप थोडी गरम करून एकामागे एक साखरेच्या पुढील ३ प्रकारच्या पाकांनी अनुक्रमे अवगुंठन केले जाते.

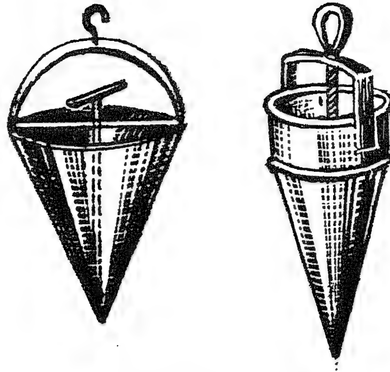
१) १७.५% साखरेच्या पाकाचा प्राथमिक थर,

२) ३५% साखरेच्या पाकाचा मुख्य थर,

३) ३०% साखरेच्या पाकाचा फिनिशिंग थर.

रंग शेवटच्या पाकात घातला जातो. वरील पद्धतीने कोणताही दाणेदार पदार्थ अवगुंठित करता येतो. (धने, तीळ, वगैरे.)

पर्लींग : फिरत्या अवगुंठनपात्रात पदार्थावर पाक सतत पडत राहील अशी व्यवस्था केली तर होणाऱ्या अवगुंठनक्रियेस पर्लींग असे म्हणतात. पर्लींगसाठी सतत पाक



आकृती १४ : पर्लींगसाठी सतत पाक घालण्याची साधने

घालण्याची साधने आकृती १४ मध्ये दाखविली आहेत. पर्लींगसाठी पदार्थांवर आधी पिष्टपूडीचा थर द्यावा लागतो व नंतर पर्लींग करावे लागते. लहान पर्लींगसाठी ३४.५% साखरेचा पाक व मोठ्या पर्लींगसाठी ३६.७% साखरेचा पाक वापरला जातो. संत्र्याच्या किंवा लिंबाच्या सालींचे तुकडे पर्लींग पद्धतीने अवगुंठित केले जातात.

मऊ पदार्थांवर साखरेचे अवगुंठन

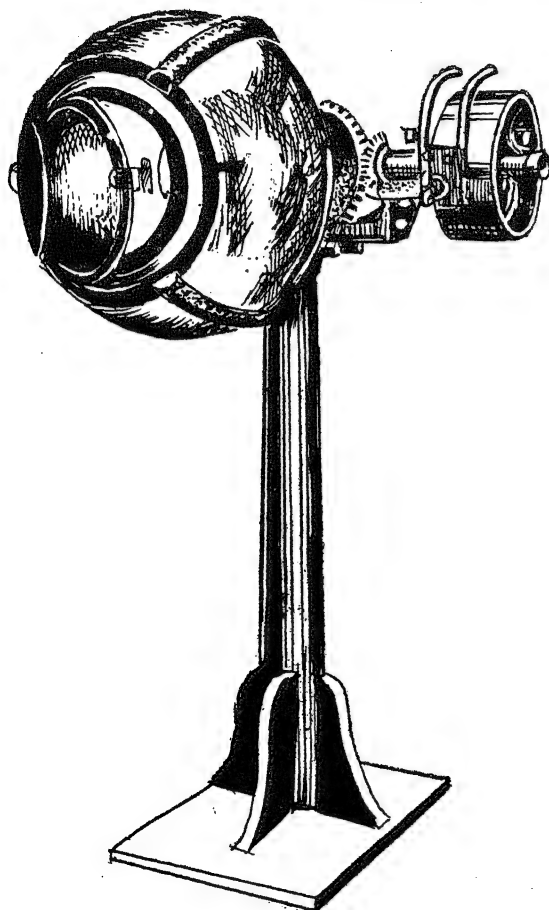
अशा पद्धतीचे प्रकार करण्याची व वापरण्याची सुरवात अमेरिकेत झाली. पुढील मऊ पदार्थ ह्यासाठी प्रामुख्याने वापरले जातात. जेलीज्, गम्स, बेदाणा, मनुका वगैरे. ह्या अवगुंठनक्रियेत उष्णता अजिबात वापरली जात नाही. मऊ पदार्थांवर अवगुंठन करण्याची सर्वसाधारण पद्धत पुढीलप्रमाणे आहे.

फिरत्या अवगुंठनपात्रात प्रथम थोडी बारीक साखरेची पूड पसरण्यात येते व नंतर त्यात मऊ पदार्थांचे तुकडे घातले जातात. अवगुंठनपात्र फिरते ठेऊन व आणखी थोडी साखरेची पूड घालून हे तुकडे साखरेत घोळवून घेतले जातात व त्यामुळे ते एकमेकास चिकटत नाहीत. पाकवण्याची क्रिया नेहमीसारखीच करावयास सुरवात करण्यात येते पण मधूनमधून साखरेची पूड घालावी लागते. अशा तऱ्हेने पुरेसे कोटिंग झाल्यावर शेवटी रंगीत पाकाने पाकवण्याची क्रिया पूर्ण करण्यात येते (फिनिशिंग). शेवटी पुन्हा एकदा साखरेच्या पुडीचा थर दिला जातो. नंतर माल बाहेर काढला जातो व १ दिवस

ाळवला जातो. वरील पद्धतीत पाकासाठीं काही वेळा साखरेऐवजी ग्लुकोजही वापरतात.
ऱ्शा पद्धतीचे वेगवेगळे पदार्थ बनवले जातात व ते आवडीने खाल्ले जातात.

चांदी किंवा सोन्यासारख्या वर्खांचे चकचकीत अवगुंठन

साखरेचे नेहमीचे अवगुंठन कार्य पूर्ण झाल्यावर काहीं पदार्थांना वरील तऱ्हेचे
वगुंठन केले जाते. त्यासाठी फिरते काचेचे अवगुंठनपात्र वापरले जाते (आकृती १५).



आकृती १५ : काचेचे अवगुंठनपात्र

प्राथमिक थर देण्यासाठी जिलेटिनचे द्रावण, अंड्याच्या पांढऱ्या बलकाचे द्रावण अगर गम अरेबिकचे द्रावण वापरतात. त्यानंतर चांदी किंवा सोन्याचा वर्ख अवगुंठनपात्रात टाकला जातो. हळूहळू वर्खांचा पातळ थर सर्व पदार्थांवर बसतो. तयार पदार्थ बाहेर काढून सुकवण्यात येतो. वर्खांचे अवगुंठन करण्याची क्रिया अत्यंत हळुवारपणे व काळजी-पूर्वक करणे आवश्यक असते.

जिलेटिनचे द्रावण : २५० ग्रॅम जिलेटिनचे १·२५ लिटर ३३% असेटिक अम्लात द्रावण केले जाते. नंतर हे द्रावण हवाबंद बरणीत भरून थंड जागेत ठेवले जाते व आवश्यकतेप्रमाणे वापरले जाते. १५ मिलीलिटर द्रावण ८ ते ९ किलो मालासाठी पुरते.

११. लॉझेन्जेस्

लॉझेन्जेस् हा एक डिंकयुक्त मऊ मिष्टकाचा प्रकार आहे. हा प्रकार हाताने किंवा यंत्राद्वारे अशा दोनही पद्धतीने करता येतो.

हाताने बनवलेल्या लॉझेन्जेस्चा एक प्रकार :
डिंकाचा मध्य पदार्थ :

अरेबिक डिंक	२·५	किलो
पाणी	५	लिटर

डिंक पाण्यात एक दिवस भिजत घालून नंतर त्याचे स्वच्छ गाळलेले द्रावण केले जाते. त्यापुढील कृति खालीलप्रमाणे करण्यात येते.

साखरेची बारीक चाळलेली पूड पसरण्यात येते व त्यामध्ये खळगे करून त्यात मध्यभागाचा पदार्थ ओतला जातो. नंतर हाताने एकत्र करून मळण्यात येते व आणखी थोडी साखरपूड मधून मधून घालून आणखी एकजीव करण्यात येते. दाट लगदा तयार झाल्यावर लाटून त्याचा पोळीसारखा थर केला जातो व त्याचे योग्य आकाराचे तुकडे पाडले जातात. हे तुकडे तारेच्या ट्रेमध्ये ठेऊन १ दिवस वाळवले जातात व उलटे करून आणखी १ दिवस वाळवण्यात येतात म्हणजे पदार्थ तयार होतो.

यंत्रामध्ये बनवलेली लॉझेन्जेस् :

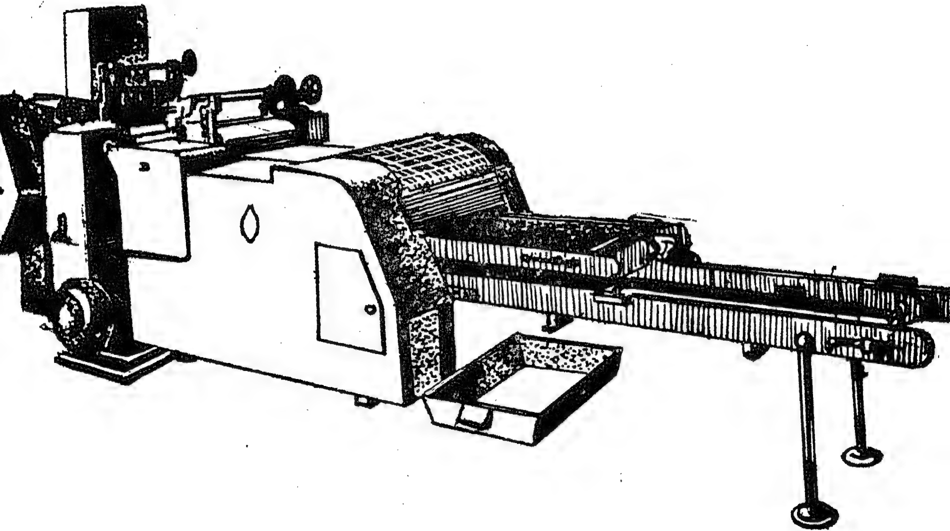
डिंकाचा पदार्थ :	जिलेटिन	३७५ ग्रॅम
	ट्रॅगाकांथ डिंक किंवा अरेबिक डिंक	२५० ग्रॅम
	पाणी	११·२५ लिटर

डिंकाचे पाण्यात द्रावण करून त्यात जिलेटिन विरघळू देण्यात येते. सर्व मिश्रण स्वच्छ गाळले जाते.

साखर	२२	किलो
ट्रॅगाकान्थ डिंक किंवा अरेबिक डिंक	१	किलो
पाणी		घट्ट गोळा होण्यास पुरेसे.

साखर, डिंक व पाणी एकत्र करून त्यात डिंकाचे द्रावण यंत्राद्वारे मिसळले जाते. ढवळून या मिश्रणाचा घट्ट गोळा करण्यात येतो. या गोळ्याचे यंत्राच्या सहाय्याने लाटून तुकडे पाडले जातात व ते वाळवले की लॉझेन्जेस् तयार होतात.

लॉझेन्जेस् तयार करण्याचे स्वयंचलित यंत्र आकृती १६ मध्ये दाखवले आहे.



आकृती १६ : लॉझेन्जेस् करण्याचे स्वयंचलित यंत्र

कित्येक प्रकारच्या लॉझेन्जेसमध्ये बेदाणा, काळ्या मनुका, रासबेरी, जेष्टिमध, सुंठ वगैरे पदार्थ घालून व योग्य तो रंग व सुवास वापरून आकर्षकपणा व चविष्टपणा आणता येतो व म्हणून लॉझेन्जेसचे सर्व प्रकार अतिशय लोकप्रिय आहेत.

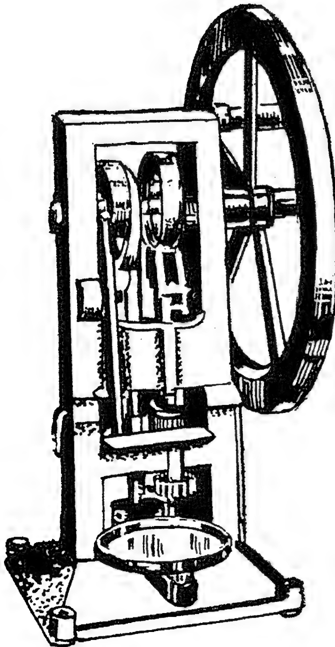
सर्वसाधारण प्रकारच्या लॉझेन्जेसूची भारतीय मानक संस्थेने दर्जाची प्रमाणे निश्चित केली असून ती नमुन्यादाखल पुढे दिली आहेत.

तक्ता क्रमांक १४ : लॉझेन्जेस्‌ची घटकद्रव्ये व त्यांची प्रमाणे

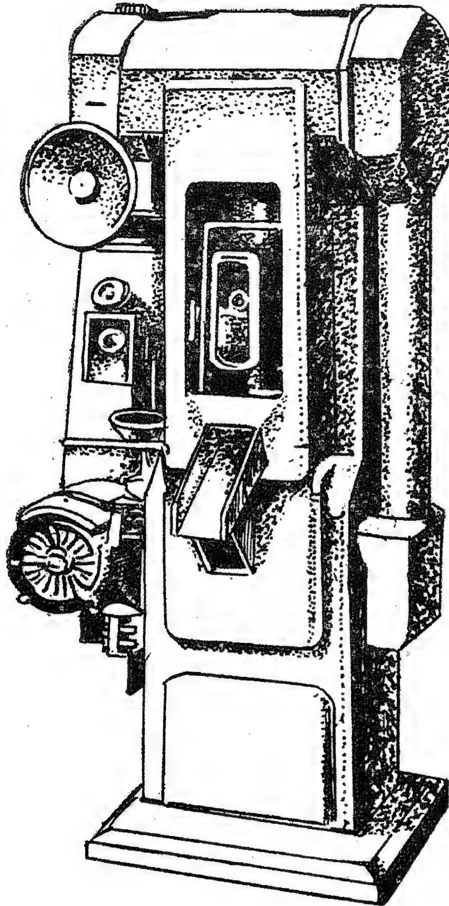
घटकद्रव्ये	प्रमाणे
पाणी% जास्तीत जास्त	३
सल्फेट रक्षा% जास्तीत जास्त	३
अम्लात न विरघळणारी रक्षा% जास्तीत जास्त	०.०२
सुक्रोज% कमीत कमी	८५
गंधक द्विप्राणीज जास्तीत जास्त	३५० भाग १ दशलक्ष भागात
आर्सेनिक जास्तीत जास्त	१ भाग १ दशलक्ष भागात
शिसे जास्तीत जास्त	२ भाग १ दशलक्ष भागात
तांबे जास्तीत जास्त	५ भाग १ दशलक्ष भागात
कथिल जास्तीत जास्त	५ भाग १ दशलक्ष भागात
जस्त जास्तीत जास्त	५ भाग १ दशलक्ष भागात

१२. यंत्रात दाबून तयार केलेल्या वड्या

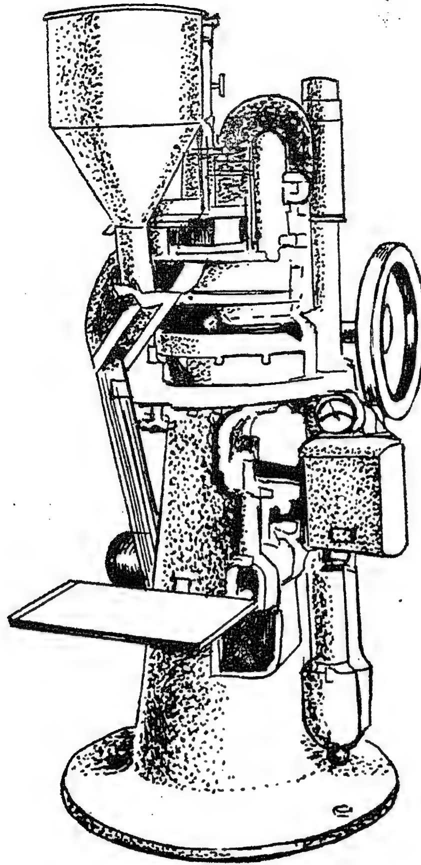
यंत्रात दाबून तयार केलेल्या वड्या किंवा गोळ्या (टॅब्लेट्स्) करण्यासाठी हाताने चालवावयाची अगर स्वयंचलित यंत्रसामुग्री मिळते (आकृती १७, १८ व १९).



आकृती १७ : दाबून वड्या पाडण्याचे हातयंत्र



आकृती १८ : दाबून वड्या पाडण्याचे विजेवर चालणारे यंत्र



आकृती १९ : दाबून वड्या पाडण्याचे त्रिजेवर चालणारे जलदगती यंत्र
(गती : दर मिनिटास ३२० वड्या)

फळांच्या वासाच्या व चवीच्या वड्या करण्याचा एक पाठ

बारीक चाळलेली साखरेची पूड		१०० किलो
सिट्रिक अम्ल	२ किलो	(५०% पाण्यातील
पाणी	४ लिटर	विलयन)

अरेबिक डिंकाची पूड	२ किलो
अरेबिक डिंकाचे पाण्यातील २०% द्रावण	३ लिटर (ताजे बनवलेले)
स्टिअरिक अम्ल	५०० ग्रॅम

वरील एकत्रित व एकजीव केलेल्या मिश्रणाच्या प्रथम कळया (ग्रॅन्यूल्स्) पाडल्या जातात व ह्या क्रियेस ग्रॅन्युलेशन असे म्हणतात. पाण्याच्या सहाय्याने ग्रॅन्युलेशन केल्यास त्याला ओली पद्धत किंवा वेट ग्रॅन्युलेशन असे नाव आहे. जर वड्या पाडण्याच्या पदार्थांची पूड फार बारीक असेल किंवा पाण्यामुळे पदार्थाला कोणत्याही तऱ्हेची हानि पोचणे शक्य असेल तर कोरड्या पद्धतीने म्हणजेच ड्राय ग्रॅन्युलेशन किंवा स्लगिंग करणे श्रेयस्कर असते.

ग्रॅन्युलेशनची ओली पद्धत

वास व अरेबिक डिंकाची पूड एकत्र केली जाते व त्यात बारीक साखर मिसळली जाते. द्रव रंग, डिंकाचे द्रावण व सिट्रिक अम्लाचे द्रावण हे एकत्र करून ते मिश्रण साखरेच्या मिश्रणात एकजीव करण्यात येते. ह्या काहीशा ओलसर मिश्रणाच्या १२ मेशच्या जाळी किंवा गाळणीमधून दाबून कळया पाडल्या जातात. ह्या कळया नतर ५५ ते ६०° सें. तपमानावर रात्रभर वाळवण्यात येतात. वाळलेल्या कळयांमध्ये स्टिअरिक अम्लाची पूड मिसळण्यात येते व वड्या पाडण्याच्या यंत्रात दाबून (पंचिंग करून) वड्या पाडल्या जातात.

ग्रॅन्युलेशनची कोरडी पद्धत

वरील पाठामध्ये पाणी न वापरता सर्व पदार्थांचे कोरडे मिश्रण करून ते स्लगिंग यंत्रामध्ये दाबून काढले जाते. ह्या दाबून काढलेल्या पूडीच्या पापुद्रयांचे चाळणीने आणखी बारीक तुकडे (कण्या) केले जातात व मग ह्या कण्यांच्या दाबून यंत्राद्वारे वड्या पाडल्या जातात. स्लगिंग केल्यावर हा पदार्थ वाळवावा लागत नाही.

तहान भागवणाऱ्या वड्या

बारीक चाळलेली साखर	९४ किलो
सोडियम बायकार्बोनेट	६ किलो
सिट्रिक अम्ल	१० किलो
अरेबिक डिंकाची पूड	१·५ किलो
सॅकरिन	६० ग्रॅम

अरेबिक डिंकाचे २०% पाण्यातील द्रावण	जरुरीप्रमाणे
स्टिअरिक अम्ल पूड	६२५ ग्रॅम
सुगंध व रंग	आवश्यकतेप्रमाणे

सुगंध, सॅकरिन व अरेबिक डिंकाची पूड एकत्र केली जाते व नंतर त्यांत सोडिअम बायकार्बोनेट व चाळलेली साखर मिसळण्यात येते. रंग व अरेबिक डिंकाचे द्रावण एकत्र करून ते सावकाश वरील मिश्रणात एकत्र करण्यात येते. त्यावेळी मिश्रणपात्राचा वापर करणे आवश्यक असते. संपूर्ण मिश्रण थोडेसे दमट होईपर्यंत एकजीव केल्यावर १२ मेशच्या चाळणीतून त्याच्या कळ्या पाडण्यात येतात. ह्या कळ्या ५५ ते ६०° सें. तपमानावर रात्रभर सुकवल्या जातात. सुकलेल्या कळ्यांत सिट्रिक अम्लाची पूड व स्टिअरिक अम्लाची पूड चांगली एकत्र करून यंत्राद्वारे त्याच्या दाबून वड्या पाडण्यात येतात.

पेपरमिंटच्या वड्या (एक्स्ट्रॉ स्ट्रॉंग)

बारीक चाळलेली साखर	१०० किलो
पेपरमिंट तेल	६०० मिलिलिटर
अरेबिक डिंकाची पूड	१·५ किलो
पाणी	६ लिटर
स्टिअरिक अम्ल पूड	१ किलो

साखरपूड, अरेबिक डिंकाची पूड व पुरेसे पाणी एकत्र करून त्याच्या कळ्या पाडल्या जातात. कळ्या सुकवल्या नंतर त्यांत पेपरमिंट तेल व स्टिअरिक अम्लाची पूड एकत्र करून त्याच्या वड्या पाडण्यात येतात. ह्या वड्या ३५° सें. तपमानावर वाळवण्यात येतात. एक्स्ट्रॉ स्ट्रॉंग वड्यांसाठी ८०० ते १००० मिलिलिटर पेपरमिंट तेल वापरावे लागते.

पेय तयार करण्याच्या वड्या (सरबताच्या वड्या)

बारीक चाळलेली साखर	१०० किलो
सिट्रिक अम्ल पूड	३ किलो
सॅकरिन	६० ग्रॅम
सुवास, रंग व पाणी	आवश्यकतेप्रमाणे

रंग १८० मिलिलिटर पाण्यात विरघळवण्यात येतो व हे विलयन साखरेत मिसळण्यात येते. सॅकरिन व सुवास एकत्र करून त्यात सिट्रिक अम्ल मिसळण्यात येते.

हे मिश्रण साखरेत चांगले एकत्र केले जाते व त्याच्या वड्या पाडणाऱ्या यंत्राद्वारे १५ ग्रॅम वजनाच्या वड्या पाडल्या जातात. वरील मिश्रण पुडीच्या स्वरूपातही वापरता येते. १५ ग्रॅम पूड किंवा त्याची वडी २०० मिलिलिटर पाण्यात विरघळून एक पेलाभर पेय तयार होते.

वरील वड्यांच्या मिश्रणात सोडियम बायकार्बोनेट घातल्यास फेसाळणारे पेय तयार होते. काही पाठात २५० ग्रॅम मॅग्नेशिअम ऑक्साईड (वजनास हलके) वापरतात. वरील पाठातील ६० ग्रॅम सॅकरिनच्या ऐवजी ३६ किलो साखर वापरता येते किंवा सॅकरिनचा काही भाग साखरेने भरून काढता येतो. सॅकरीनच्या ऐवजी साखर वापरल्यास एक पेला पेय तयार करण्यास जास्त पूड किंवा वडी वापरावी लागते. हे प्रमाण पाठातील फेरबदलानुसार ठरवावे लागते.

१३. मार्झिपान

मार्झिपानसाठी प्रथम मार्झिपान पेस्ट बनवावी लागते. मार्झिपान पेस्टमध्ये २/३ बदाम व १/३ साखर असते. मार्झिपान पेस्ट करण्यासाठी खास तऱ्हेची यंत्रसामुग्री वापरावी लागते. म्हणून काही उत्पादक मार्झिपान पेस्ट दुसऱ्यांकडून विकत घेऊन मार्झिपानचे खाद्यपदार्थ बनवतात. मार्झिपान पेस्टची कृती पुढीलप्रमाणे आहे.

मार्झिपान पेस्ट बनवण्यासाठी बदाम स्वच्छ करून गरम पाण्यात (साधारण ९३° सें.) काही वेळ भिजत घातले जातात. यंत्राद्वारे त्यांच्या साली काढून सोललेले बदाम थंड पाण्याने धुतले जातात व थोड्या उष्णतेवर वाळवण्यात येतात. वाळवलेले बदाम, थोडी साखर व पाणी एकत्र करून यंत्राद्वारे बदामाची पेस्ट (लगदा) केला जातो. हा लगदा वाफेच्या सहाय्याने तापवलेल्या फिरत्या मिश्रणपात्रात ८२–८५° सें. तपमानावर २० मिनिटे शिजवण्यात येतो व नंतर पाण्याने थंड केलेल्या मिश्रणपात्रात जलद थंड केला जातो. पदार्थांचे साधारण प्रमाण असे असावे. २ किलो भाजलेले बदाम, ३ किलो साखर व १·२५ लिटर पाणी. मार्झिपान पेस्टपासून मार्झिपान बनविण्याची कृति पुढीलप्रमाणे आहे.

मार्झिपान पेस्ट	३ किलो
साखर	११ किलो
ग्लुकोज	२ किलो
पाणी	५ लिटर
लेमन तेल	५ मिलिलिटर
लेमन पिवळा रंग	पुरेसा

साखर, पाणी व ग्लुकोज एकत्र विरघळवून १२१° सें. तपमानापर्यंत उकळवण्यात येते. नंतर थंड करताना उकळपात्राच्या आतल्या बाजूस ढवळण्याने घासून पाकातील साखरेचे स्फटिकीभवन होण्यास सुरवात करून देण्यात येते. पाक दुधासारखा पांढरा होऊ लागताच्च मार्झिपान पेस्ट, रंग व वास (थोड्या गरम पाण्यात एकत्र करून) मिसळण्यात येतात व ढवळून चांगले एकत्र करण्यात येते. ह्या मिश्रणाच्या वड्या किंवा गोळ्या पाडण्यात येतात. ह्या वड्या कोरड्या जागी थंड होऊ द्याव्या लागतात म्हणजे योग्य तितक्या कडक बनतात.

वरील पाठात काही वेळा जिलेटिन, ट्रॅगाकान्थ किंवा डिंक चॉकलेट वापरतात. वास व रंगामध्ये फेरबदल करण्यास भरपूर वाव असतो.

१४. बॉनबॉन्स

हा एक मिष्टकांचा फ्रेंच प्रकार आहे. ह्या पदार्थांत बाह्य भागासाठी फॉन्डन्ट क्रीम वापरतात व मध्यभागासाठी अक्रोड, पिस्ते, काजू, बदाम वगैरे प्रकारचे दाणे किंवा फळांचा गर अगर चॉकलेट वापरले जाते. बाह्यभागावर बाहेरून साखर घोळलेली असते. बॉनबॉन्स तयार करण्यासाठी एक दुहेरी मिश्रणपात्र वापरले जाते ज्यामध्ये बाहेरच्या पात्रात गरम पाणी असते व त्यामुळे आतल्या पात्रातील पदार्थ योग्य त्या तपमानावर काटेकोरपणे ठेवणे शक्य होते. बाहेरच्या पात्रातील पाण्याचे तपमान व आकारमान ह्यानुसार आतील तपमान नियंत्रित होते.

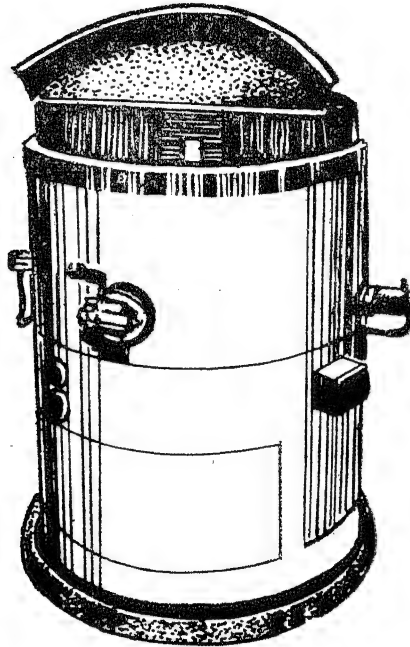
फॉन्डन्ट क्रीम ६०° सें. तपमानावर ढवळून वितळवले जाते व हेच तपमान शेवटपर्यंत कायम ठेवले जाते. मध्यभागाच्या पदार्थांचे योग्य आकाराचे तुकडे वरील वितळलेल्या फॉन्डन्ट क्रीममध्ये बुडवून बाहेर काढले जातात. हे तुकडे मेणकागदावर ठेवून १२ तासपर्यंत थंड केल्यावर साखरेच्या पाकात (फॉन्डन्टप्रमाणे) बुडवून त्यावर साखरेचे स्फटिकीभवन होऊ दिले जाते.

फॉन्डन्ट क्रीममध्ये आवश्यकतेनुसार योग्य तो रंग, सुवास, असेटिक अम्ल, ग्लिसरीन, जिलेटिन पूड, ग्लुकोज, चॉकलेट, क्रीम ऑफ टार्टर हे पदार्थही वापरले जातात.

१५. चॉकलेटचे अवगुंठन केलेले पदार्थ

चॉकलेटचे कोटिंग किंवा अवगुंठन करणे हे कौशल्याचे काम असते व पाककौशल्याच्या जोडीला मूळ चॉकलेटचा दर्जा हा त्यातील महत्वाचा भाग असतो. ह्याच कारणा-

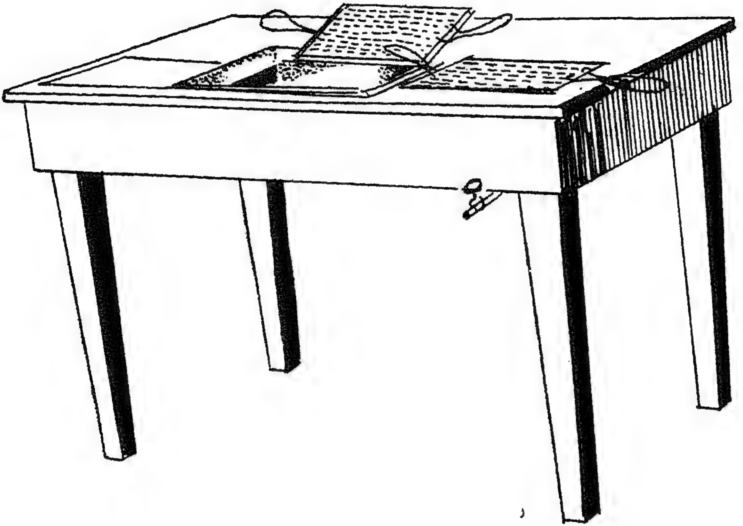
साठी बहुतेक उत्पादक आवश्यक त्या दर्जाच्या चॉकलेटचे तयार ब्लॉकस् विकत घेतात. तयार चॉकलेट ब्लाकस् प्रथम व्यवस्थित वितळवून एकजीव करावे लागतात. चॉकलेट हे कोकोपूड व कोकोबटर ह्यांचे मिश्रण असल्यामुळे व कोकोबटर हे अनेक स्निग्धांम्लांच्या वेगवेगळे वितळण्याचे बिंदु असलेल्या ग्लिसराइडस्चे बनलेले असल्यामुळे ही वितळवण्याची क्रिया सलग, एकजिनसी व निर्दोष होण्यासाठी टेंपरिंग ही क्रिया वितळण्यापूर्वी करणे आवश्यक असते. त्यासाठी आकृति २० मध्ये



आकृती २० : चॉकलेटसाठी टेंपरिंग पात्र

दर्शविल्याप्रमाणे टेंपरिंग पात्र वापरले जाते. टेंपरिंग म्हणजे एका ढवळपात्रात ढवळणे चालू ठेवून त्यात चॉकलेटचे लहान लहान तुकडे सावकाश टाकण्यात येतात व ४६ ते ४९° सें. तपमानावर ते सावकाश वितळू देण्यात येतात. अशा तऱ्हेने सर्व चॉकलेट वितळून ह्या तपमानावर स्थिर झाल्यावर हे मिश्रण २८° सें. तपमानापर्यंत अत्यंत सावकाश थंड करण्यात येते. तापवताना व थंड करताना ढवळण्याची क्रिया सतत चालू ठेवावी लागते.

ही टेंपरिंगची क्रिया पूर्ण झाल्यावर हे चॉकलेट पुन्हा सावकाश तापवून ढवळत असताना ३० ते ३१.५° सें. तपमानावर ठेवण्यात येते. अशा तऱ्हेने हे वितळवलेले चॉकलेट मध्यभागाच्या पदार्थांवर अवगुंठन करण्यास योग्य असते. अवगुंठन करावयाच्या पदार्थांवर हाताने, चमच्याने अगर यंत्राद्वारे बुडवून अवगुंठन करता येते. चॉकलेटचे अवगुंठन करण्यासाठी वापरण्यात येणारे मेज आकृती २१ मध्ये दर्शविले आहे. अवगुंठन क्रिया करण्याच्या



आकृती २१ : चॉकलेटच्या अवगुंठनासाठी वापरण्यात येणारे मेज

खोलींत तपमान १८.५ ते २०° सें. असणे आवश्यक असते. बुडवून पदार्थ बाहेर काढल्यावर जास्त लागलेले चॉकलेट काढून टाकावे लागते व पदार्थ ५ मिनिटे थंड होऊ दिला जातो. अवगुंठित पदार्थ शीतगृहात साधारण १३° सें. तपमानावर १५ ते २० मिनिटे थंड करण्यात येतो व त्याचे पॅकींग थंड खोलीत केले जाते.

१६. च्युइंग गम (चघळण्याचा गम व बबल गम)

च्युईंग गम म्हणजे एका विशिष्ट प्रकारच्या चघळण्याच्या डिंकामध्ये साखर व सुवास घालून तयार केलेला मिष्टप्रकार होय. त्यातील मूळ डिंक हा चिकल वृक्षापासून

नैसर्गिकरित्या मिळणारा चिकल डिंक असतो किंवा कृत्रिम रेझिनयुक्त पदार्थ असू शकतो. ह्या डिंकाला चव व वास असता कामा नये व चघळण्याच्या व चिकटपणाच्या दृष्टीनेही त्याचे गुणधर्म अपेक्षेप्रमाणेच असावेत.

च्युइंग गम उद्योग सुमारे १०० वर्षे जुना आहे. उत्कृष्ट दर्जाचा च्युइंग गम पुढील गुणधर्मांचा असावा.

हा पदार्थ मऊ, चघळता येणारा, पण चिकट नसावा. त्याला चव व वास नसावा. लाळेमध्ये तो अजिबात विरघळू नये. तो शरीराला अपायकारक असता कामा नये. साखर व वासाच्या द्रव्यांशी त्या गमचा चांगला मिलाफ झाला पाहिजे व त्यातील सुवासिक द्रव्य चघळताना सावकाश बाहेर येऊन खाणाऱ्याला त्याचा समाधानकारक आस्वाद मिळाला पाहिजे.

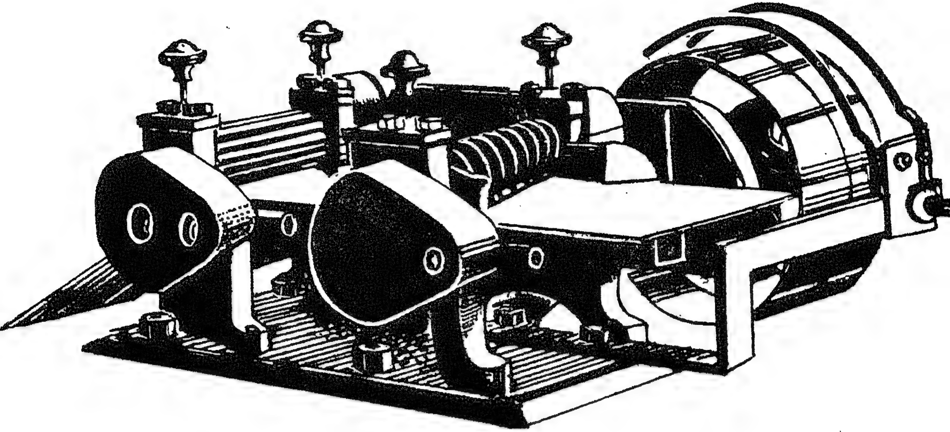
च्युइंग गमची लोकप्रियता खूप वाढल्यामुळे व चिकल डिंकाच्या मर्यादित उपलब्धतेमुळे चिकल डिंकाऐवजी वापरण्याचे दुसरे पदार्थ शोधले गेले व आता नैसर्गिक रबर व पॉलीव्हायनाईल असीटेट सारखे कृत्रिम प्लास्टिक पदार्थ योग्य त्या पद्धतीने तयार करून वापरले जाऊ लागले आहेत. भारतातही चिकल डिंकाचे थोड्या प्रमाणात उत्पादन होते परंतु चिकल डिंकाऐवजी कृत्रिम पर्यायी पदार्थच मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात.

च्युइंग गमचे २ पाठ पुढे दिले आहेत.

चिकल डिंक	५ किलो
द्रव ग्लुकोज	१५ किलो
साखरेची पूड	१५ किलो
स्पिअरमिंट तेल	१२५ मिलिलिटर

द्रव ग्लुकोजमध्ये डिंकाचे तुकडे हळूहळू विरघळू दिले जातात व ढवळून चांगले एकत्र केले जातात. नंतर १० मिनिटे थंड करून साखर व स्पिअरमिंट तेल एकत्र केले जाते. नंतर हे मिश्रण पिष्टपूडीच्या सहाय्याने पातळ लाटून रोलर्समधून घालून एकजीव

करून गुठळया मोडल्या जातात. शेवटी त्याच्या वड्या पाडल्या जातात. च्युइंग गम तयार करण्यासाठी आकृति २२ मध्यें दर्शविल्याप्रमाणे यंत्र वापरले जाते.



आकृती २२ : च्युइंग गम तयार करण्याचे यंत्र

पाठ २ रा :

चिकल डिंक	३ किलो
ग्लुकोज	३·७५ किलो
साखरेची पूड जरूरीप्रमाणे (पृष्ठभागावर पसरण्यासाठी)	
पाणी	२·५ किलो
साखर	७·५ किलो
पांढरे मधमाशांचे मेण	७५० ग्रॅम
टोलु बाल्सम्	३० ग्रॅम
पेरू बाल्सम्	१५ ग्रॅम
रंग व वास जरूरीप्रमाणे	

मेण व डिंक एकत्र करून एका मिश्रणपात्रात वितळवण्यात येते व टोलु बाल्सम् व पेरू बाल्सम् घालण्यात येतात. वेगळया मिश्रणपात्रात साखर, ग्लुकोज व पाणी ह्यांचे द्रावण तयार केले जाते व १२४° सें. तपमानापर्यंत तापवून त्यात वरील डिंकाचे मिश्रण

घातले जाते. साखरेची पूड घातलेल्या पृष्ठभागावर हे मिश्रण ओतून त्यात वास व रंग घालून चांगले मिसळण्यात येते.

वरील पाठात चिकल डिंकाच्या ऐवजी बबल डिंक वापरल्यास त्या पदार्थास बबल गम असे म्हणतात. बबल डिंक मऊ व चिवट असतो व त्यामुळे त्याची तार निघते किंवा फुगे तयार होऊ शकतात. बबल गम तयार करण्याची कृति च्युइंग गमप्रमाणेच असते.

च्युइंग गम तयार करण्यासाठी, वड्या पाडण्यासाठी व पॅकिंगसाठी खास यंत्रसामुग्री उपलब्ध असून उत्पादनाच्या सर्व अवस्थेत उत्तम हाताळणी व योग्य वातावरणाची अत्यंत जरूर असते व तरच मालाचा उत्पादन दर्जा टिकवता येतो.

फुकट गेलेल्या पदार्थांची विल्हेवाट

मिष्टपदार्थांच्या उत्पादनामध्ये निरनिराळ्या अवस्थेत काही ना काही माल टाकाऊ म्हणून किंवा सफाई करताना निघालेला भाग म्हणून उपलब्ध होत असतो. ह्या मालाची विल्हेवाट अगत्याने लावणे आवश्यक असते नाहीतर तो कुजण्याचा किंवा नासण्याचा संभव असतो. फुकट गेलेल्या पदार्थांच्या रंग, वास व अवस्थेवरून त्याच्या विल्हेवाटीची पद्धत ठरवावी लागते. सोयीचे असल्यास ह्यातील काही पदार्थ नंतरच्या उत्पादनात पुन्हा वापरता येतात. साखरेच्या पूडीच्या स्वरूपातील पदार्थ पाण्यात विरघळवून व आटवून पाकाच्या स्वरूपात परत वापरता येतात. अम्लाचे प्रमाण अधिक असल्यास हा फुकट गेलेला भाग दुसऱ्या चांगल्या भागामध्ये एकत्र करताना आवश्यक ती काळजी घ्यावी लागते. काही वेळा सोडिअम बायकार्बोनेट घालून अम्लत्व कमी करणे आवश्यक असते. द्रावण-स्वरूपातील फुकट गेलेले रंगीत पदार्थ कोळशाच्या पुडीतून गाळून त्यांचा रंग काढून टाकता येतो. द्रावणातील गाळ, कचरा अगर धूसरपणा काढण्यासाठी तुरटी, अंड्याचा पांढरा बलक वगैरे पदार्थांचाहि वापर करता येतो. कॅरामल व टॉफीसारख्या पदार्थांच्या कृतीतील टाकाऊ माल नंतरच्या उत्पादनासाठी किंवा थोड्या कनिष्ठ प्रतीच्या मालासाठी वापरता येतो. जेलीज् व गम्स् सारख्या पदार्थांचा उरलेला भाग मात्र नष्ट करावा लागतो कारण पुनः वापरण्याच्या दृष्टीने तो निरूपयोगी असतो व टिकण्याच्या दृष्टीनेही तो जास्त नाशिवंत असतो.

चांगल्या उत्पादनासंबंधी काही सूचना

निरनिराळ्या तऱ्हेचे अनेक कच्चे पदार्थ, सुवासिक द्रव्ये व रंगद्रव्ये ह्यांच्या सहाय्याने मिष्टपदार्थांचे अगणित प्रकार तयार होऊ शकतात. त्यामधील काही प्रकार त्यातील नाविन्यामुळे काही दिवस फार लोकप्रिय होतात पण नंतर लुप्त होतात, तर

कित्येक पदार्थ दीर्घकाळ लोकप्रियतेच्या शिखरावर टिकून रहातात. चांगल्या दर्जाचे मिष्टपदार्थ करण्यासाठीं उत्तम प्रतीचा कच्चा माल, उत्तम यंत्रसामुग्री, इतर साहित्य व पाककृति आणि स्वच्छ वातावरण ह्यांची अत्यंत आवश्यकता असते. मध्यभाग भरण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या पदार्थांची विशेष काळजी घ्यावी लागते कारण वापरण्यानंतर बाहेरच्या आवरणातील पदार्थ जर खराब झालेला असेल तर समजून येणे कठीण असते. फळे, सुका मेवा, नट्स् वगैरे पदार्थांतून कीटकांची अंडी जाण्याचा फार संभव असतो. अशावेळी तयार मालाच्या आत अळ्या निर्माण होऊ शकतात. म्हणून या कच्च्या मालाचे फ्युमिगेशन सारख्या प्रक्रियेने शुद्धीकरण व संरक्षण करण्याची गरज असते.

भारतातील पाश्चात्य मिष्टोद्योगाची सद्यस्थिती व भवितव्य

भारतातील पाश्चात्य प्रकारच्या मिष्टखाद्यांच्या उत्पादनाचा व्यवसाय उत्तम प्रकारे विकसित झाला असून भारतभर विशेषतः प्रमुख शहरात अनेक नामांकित व मोठे उत्पादक अद्ययावत तंत्रज्ञान व विविध तऱ्हेची यंत्रसामुग्री वापरून अनेक प्रकारची पाश्चात्य मिष्ट खाद्ये मोठ्या प्रमाणावर तयार करीत असतात. अशा उत्पादकांचे पॅकिंग, हाताळणी व साठवणूक याबाबत विशेष लक्ष असते. मालाचा दर्जा प्रमाणित असतो व तो टिकवून ठेवण्यासाठी व आपल्या उत्पादनाची बाजारातील प्रतिमा डागळू नये म्हणून ते सतत प्रयत्नशील असतात. कच्च्या व तयार मालाचे प्रतपरीक्षण, स्वयंचलित यंत्रसामुग्री व उत्पादनतंत्रावर काटेकोर देखरेख ह्यावर निश्चित भर दिला जातो. पाश्चात्य मिष्टकांचे सध्याचे भारतातील उत्पादन प्रतिवर्षी ६० हजार टन एवढे असावे असा अंदाज आहे. हे उत्पादन सुमारे १०० उत्तम दर्जाच्या कारखान्यातून निर्माण केले जाते.

भारतीय मिष्टकांना देशांतर्गत भरपूर मागणी असून त्यातील अनेक प्रकार खूपच लोकप्रिय आहेत. उत्कृष्ट उत्पादनतंत्रामुळे मालाचा दर्जा, पॅकिंगचा आकर्षकपणा व पदार्थांचा टिकाऊपणा हे बहुतांशी परदेशी मालाच्या तोडीचे असून त्या दृष्टीने मालाची किंमत वाजवी आहे असे म्हणावयास हरकत नाही. परदेशी बाजारपेठ उपलब्ध होणे फारसे कठीण नसून त्यासाठी उत्पादन वाढ होणे व किंमतींचा आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेशी मेळ बसणे आवश्यक आहे. तंत्रज्ञ, तंत्रज्ञान व यंत्रसामुग्री या सर्वच बाबतींमध्ये देश पुष्कळसा स्वयंपूर्ण झाला असल्यामुळे व कच्च्या मालाचा दर्जा व पुरवठा मागणीनुसार स्थिर होण्याची शक्यता दिसत असल्यामुळे ह्या व्यवसायाचे भवितव्य देशी व जागतिक बाजारपेठेत उज्वल आहे व नजीकच्या भविष्यकाळात तो आपले निश्चित असे स्थान निर्माण करू शकेल असे म्हणावयास हरकत नाही.

प्रकरण पाचवे

स्टार्चचे काम व सुकवण्याची खोली

स्टार्चचे काम करावयाची खोली

निरनिराळ्या प्रकारचे मध्यभाग भरलेले मिष्टप्रकार व अनेक तऱ्हेचे क्रीमूस्, जेलीज् ह्यासारखे मऊ प्रकार ह्यांचे उत्पादन करण्यासाठी स्टार्चरूम नावाने ओळखली जाणारी एक जागा कारखान्यात असावी लागते. ह्या स्टार्चरूममध्ये काही उत्पादक मार्झिपान व खोबऱ्याचे पदार्थही तयार करतात.

स्टार्चरूममध्ये तपमान व आर्द्रता ह्यांची प्रमाणे निश्चित असावी लागतात. वातानुकूलन केल्याने तपमान साधते पण आर्द्रता कमी करण्यासाठी आर्द्रतानियंत्रक यंत्राची आवश्यकता असते. स्टार्चरूममध्ये अतिशय स्वच्छता ठेवावी लागते.

स्टार्चरूममध्ये साच्यांसाठी वापरण्यात येणारी स्टार्चची पूड चांगल्या दर्जाची असावी. बहुधा मक्याचा स्टार्चच वापरण्यास सोयीचा असतो. स्टार्चला फक्त स्टार्चचाच वास व चव असावी व रंग पांढरा शुभ्र असावा. कोरड्या स्टार्चमध्ये ३-४% पाणी असावे व त्याची १४% पर्यंत पाणी शोषून घेण्याची क्षमता असावी. वापरण्यापूर्वी स्टार्चची पूड चाळून व सुकवण्याच्या खोलीत सुकवून घ्यावी. वापरलेला स्टार्च स्वच्छ असेल तर सुकवून पुन्हा पुन्हा वापरता येतो पण पुढेपुढे त्याची पाणी शोषून घेण्याची क्षमता कमी होत जाते व मग तो बदलावा लागतो. स्टार्चमध्ये जिवंत वा सुप्त स्वरूपात असलेल्या सूक्ष्मजीवांचे प्रमाण अत्यंत कमी असावे.

सुकवण्याची खोली

स्टार्चरूमला जोडूनच ड्राईंग रूम किंवा सुकवण्याची खोली असावी. सुकवण्याची खोली वाफेच्या नळ्यांच्या सहाय्याने किंवा विजेच्या हीटरच्या सहाय्याने ठराविक उष्णतामानापर्यंत गरम केलेली असावी. हवा खेळती रहाण्यासाठी जमिनीलगत व तक्तपोशीनजिक अनुक्रमे गरम हवा आत येण्याची व बाहेर जाण्याची सोय असावी. खोलीतील तपमान सर्व ठिकाणी जवळजवळ सारखे व आवश्यक त्या

पातळीत असल्याची खात्री करण्यासाठी उष्णतामापके निरनिराळ्या उंचीवर व विविध जागावर ठेवून वारंवार तपासणी करावी. सुकवण्याचा माल ठेवण्यासाठी ट्रे वापरावेत व अनेक ट्रे काढता घालता येतील असे स्टँन्ड्स् किंवा रॅक्स् (मांडण्या) भिंतीच्या आधारे सर्व बाजूनी बसवाव्यात. काही विशिष्ट व वेगवेगळ्या तपमानांवर सुकवण्याची क्रिया करण्याची आवश्यकता असल्यास खोलीच्या जोडीला किंवा ऐवजी सुकविण्याची कपाटे वापरणे सोयीचे असते.

साचे व साच्यांचे ट्रे किंवा रोल्व्हेज्

स्टार्च घालण्यासाठी साचे स्वतः तयार करावे किंवा तयार विकत घ्यावे. मोठ्या प्रमाणावरील उत्पादनासाठी स्टार्चमध्ये माल ओतण्यासाठी व त्यावर अक्षरे छापण्यासाठी तयार यंत्रे मिळतात. काही पदार्थ स्टार्चच्या साच्यांऐवजी रबराच्या साच्यांमध्ये बनवणे सोपे जाते. विशेषतः फॉन्डन्ट व कडक जेलीसारखे पदार्थ रबरी साच्यात केले जातात. परंतु रबर पाणी शोषून घेत नसल्याने मऊ व पातळसर पदार्थांसाठी स्टार्चचेच साचे वापरावे लागतात. उदा. मऊ क्रीम्स्, लिक्यूर्स व मऊ जेलीज्. नसराळे (फनेल) किंवा ओतण्याच्या भांड्यातून साच्यात माल ओतल्यावर साच्यांचे ट्रेज सुकवण्याच्या खोलीत ठेवावेत. पदार्थ थिजून तयार झाल्यावर स्टार्च कुंचल्याच्या सहाय्याने साफ करून काढावा. उरलेला स्टार्च चाळून व हवेच्या फवाऱ्याने काढावा. स्टार्चरूममध्ये तयार केलेल्या बहुतेक सर्व पदार्थांवर नंतर साखरेची स्फटिकीकरण प्रक्रिया केली जाते.

साखरेची स्फटिकीकरण प्रक्रिया

पदार्थांच्या बाह्य पृष्ठभागावर साखरेचे स्फटिकीकरण केल्यास त्याचा आकर्षकपणा वाढतो व पदार्थावर साखरेचा एक संरक्षक थर तयार होतो. साखरेच्या बाह्यथरामुळे आतील भागातील द्रवाचा किंवा पाण्याचा अंश टिकून रहातो. त्याचप्रमाणे आतील भागातील पाण्याचा अंश वाढूही दिला जात नाही अन्यथा अंतर्भाग मऊ होईल किंवा त्यात सूक्ष्मजीवांचा प्रादुर्भाव होऊन पदार्थाचा नाश होईल. साखरेचे स्फटिकीकरण करण्याची प्रक्रिया उत्तम होण्यासाठी अत्यंत काळजी व खबरदारी घ्यावी लागते.

प्रथमतः स्फटिकीकरणासाठी वापरण्यात येणाऱ्या साखरेच्या पाकाची कृति, पाकाची तीव्रता व साखरेचा दर्जा ह्याबद्दल खात्री करावी लागते. सर्वसाधारणपणे २४ किलो साखर व १० लिटर पाणी एकत्र करून व थोडे तापवून त्याचे नीट विलयन करण्यात येते व त्यानंतर १०४·४° ते १०६·७° सें. तपमानापर्यंत आटवून ३२ ते ३६° बाऊमे तीव्रतेचा

पाक तयार केला जातो. तीव्रता मोजण्यासाठी रिफॅक्टोमीटर किंवा सॅकॅरोमीटर नांवाचे एक उपकरण वापरले जाते. गाळून स्वच्छ केलेला पाक वापरण्यासाठी २४° सें. तपमानाच्या जवळपास ठेवावा लागतो व त्यातील साखर बाहेर येणार नाही ह्याची काळजी घ्यावी लागते.

स्फटिकीकरणासाठी वापरावयाचा पदार्थ ट्रेमध्ये घेतला जातो. ट्रेला एका कोपऱ्यात जास्त पाक गळून जाण्यासाठी एक भोक असावे. ट्रेमधील पदार्थावर पाक सावकाश व व्यवस्थित ओतून झाल्यावर ६ ते १६ तास ट्रे न हलवता ठेवले पाहिजेत. ह्यावेळी तपमान २१° ते २४° सें. असावे. ६ ते १६ तास झाल्यावर जास्त राहिलेला पाक ट्रेमधून ३ ते ४ तास पर्यंत गळू देण्यात येतो. त्यानंतर खाद्यपदार्थ जाळीच्या भांड्यात घेऊन १० ते १२ तास निथळत ठेवला जातो. दर २ तासानी पदार्थ हलवावा लागतो. ह्या सर्व काळांत स्फटिकीभवनाची क्रिया सुरू असते म्हणून घाई करून वेळ वाचवण्याचा फारसा प्रयत्न करणे योग्य नसते. सर्वसाधारणपणे असे म्हणता येईल की जास्त तीव्रतेच्या पाका-मुळे वेळ कमी लागतो व मोठे स्फटिक होतात तर कमी तीव्रतेच्या पाकामुळे प्रक्रियेला वेळ अधिक लागतो पण स्फटिक अधिक सूक्ष्म व कणीदार होतात. शक्यतो निथळलेला पाक स्फटिकीभवनासाठी परत वापरला जाऊ नये. दरवेळी ताजा पाक वापरणे इष्ट असते. वापरलेला पाक फॉन्डन्ट पेस्टमध्ये किंवा अन्य प्रक्रियांसाठी उपयोगात आणण्यास हरकत नसते परंतु त्यापूर्वीही तो उकळवून व गाळून घ्यावा लागतो.

सेटींग रूम

थिजण्याची क्रिया पूर्ण होण्यासाठी किंवा स्फटिकीकरणाच्या प्रक्रियेसाठी ट्रे किंवा साच्यांतील पदार्थ न हालवता ठराविक तपमानावर (२१ ते २४° सें.) काही काळ ठेवण्यासाठी अनेक कारखान्यांत एक स्वतंत्र खोली असते. अशा खोलीला सेटींग रूम असे ओळखले जाते. ही खोली बंद असणे आवश्यक असते. ह्या खोलीत चांगली स्वच्छ हवा स्वतंत्रपणे सोडलेली असावी लागते. सेटींग रूमची सोय असल्यास उत्पा-दकाला अनेक तऱ्हेने फायदा होतो.

प्रकरण सहावे

पाश्चात्य मिष्टखाद्यांचा टिकाऊपणा, प्रतीचे परिक्षण व बाह्यवेष्टन

टिकाऊपणा

निरनिराळे मिष्टखाद्यप्रकार कमीअधिक प्रमाणात नाशिवंत असतात. जेव्हा एखादा पदार्थ अपेक्षेपेक्षा लवकर खराब होतो तेव्हा बहुधा त्याचे मूळ त्यातील कच्चा माल, त्याचे निर्मितीतंत्र व त्याची साठवणूक ह्यामधील दोषांमध्ये सापडते. अर्थात् सर्व नाशाचे स्वरुप त्या पदार्थांतील रासायनिक मूलघटकांचे विघटन हेच असते व हे विघटन घडवून आणण्यास त्यामधील सूक्ष्मजीव किंवा तपमान व आर्द्रता ह्यासारखे बाह्य वातावरणाचे गुणधर्म कारणीभूत होतात. वरील प्रकारची खराबी किंवा विनाश टाळून मिष्टखाद्यांचा टिकाऊपणा वाढवण्यासाठी पुढील स्वरुपाची सर्वसाधारण उपाययोजना अतिशय सहाय्यकारी ठरते.

१. सूक्ष्मजीवांचा प्रादुर्भाव टाळण्यासाठी घेण्याची खबरदारी :

अ) कच्च्या मालाची काळजीपूर्वक तपासणी करणे.

ब) कारखान्यातील उत्पादनसामुग्रीचे आधुनिकीकरण करणे.

क) उपयुक्तता व सोय ह्यावर आधारलेली कारखान्याची रचना असणे.

ड) स्वच्छ उत्पादनसामुग्री व स्वच्छ वातावरण ठेवणे.

इ) स्वच्छता व उत्पादनतंत्र ह्यावर सतत देखरेख ठेवणे.

फ) खाद्यान्ननिर्मिती उद्योगांमध्ये स्वच्छता व टापटीप ह्यांच्या महत्वाचे कामगारांना सर्वसाधारण प्राथमिक ज्ञान देणे व त्याची कडक अंमलबजावणी करणे.

२. मिष्टखाद्यांच पाठ :

अ) पाठात काही फेरबदल करून अधिक टिकाऊ माल तयार करण्याची शक्यता अजमावणे.

ब) निश्चित केलेला पाठ नीट पाळला जातो ह्याची वारंवार खात्री करणे.

क) विघटन टाळणारे व टिकाऊपणा वाढवणारे संरक्षक रासायनिक पदार्थ वापर-

ण्याची शक्यता तपासणे. (कायद्याने मान्य असलेल्या रासायनिक द्रव्यांचा मर्यादित प्रमाणावर वापर करण्याची शक्यता.)

ड) तयार मालाची टिकाऊपणाबाबत प्रायोगिक कसोटी पहाणे.

३. साठवणूकीचे तंत्र व खबरदारी

अ) कमीतकमी तपमान ठेवणे.

ब) कमीतकमी आर्द्रता ठेवणे.

क) कमीतकमी वेळ साठवणे.

ड) चांगले बाह्यवेष्टन वापरणे.

प्रतीचे परिक्षण

प्रतीचे परिक्षण ह्या शीर्षकाचा विचार अधिक व्यापक अर्थाने करणे आवश्यक आहे. कच्चा माल, उत्पादनतंत्र, तयार माल व त्यांचे बाह्य वेष्टन ह्या सर्वांचा समावेश ह्या परिक्षणाच्या क्षेत्रांत येतो.

मिष्टखाद्यनिर्मिती उद्योगामध्ये प्रतपरिक्षणाच्या कार्याचे महत्व गेल्या ५० वर्षांत कित्येक पटीने वाढत गेले आहे व आता हे कार्य ह्या व्यवसायाचे एक महत्वपूर्ण अंग बनले आहे. ह्याच काळांत मिष्टखाद्यनिर्मिती ह्या घरगुती कलेचे एका विकसित उद्योगामध्ये परिवर्तन झाले आहे.

प्रतपरिक्षणासाठी प्रथम प्रत्येक पदार्थांच्या प्रतीची परिमाणे व मानके निश्चित करावी लागतात. ही मानके अर्थात किंमतीशी निगडीत असतात व त्यामुळे वाढत्या दर्जाबरोबर किंमतही वाढते. दर्जा ठरवण्यासाठी व अजमावण्यासाठी प्रत्येक तऱ्हेच्या मालाचा नमुना घेऊन त्याचे प्रयोगशाळेत परिक्षण केले जाते. प्रमाणित मानकानुसार असलेला माल वापरण्यास खुला केला जातो. निकृष्ट दर्जाचा माल बाजुला काढला जातो. उत्पादनक्रियेमध्ये माल बिघडला तर त्याची कारणे शोधून त्यांचे निर्मूलन करण्यासाठी प्रतपरिक्षण तज्ञ मार्गदर्शन करू शकतात. तयार मालाचे प्रतपरिक्षण करताना रासायनिक परिक्षणाव्यतिरिक्त चव, गंध व खाणाऱ्याची पसंती ह्या दृष्टीनेसुद्धा परिक्षा करणे आवश्यक असते व त्याबाबतही निश्चित मानके असणे जरुर असते. सर्व तऱ्हेची मानके ठरवताना त्यांची किमान व कमाल मर्यादा अनुभवाने निश्चित करणे योग्य असते.

प्रतपरिक्षणाचे आणखी एक महत्वाचे अंग म्हणजे पदार्थांच्या टिकाऊपणाचे प्रायोगिक परिक्षण करणे हे होय. ह्या परिक्षणासाठी तयार मालाचे नमुने घेऊन ते निरनिराळ्या प्रकारच्या साठवणूकीच्या परिरिस्थितींत वेगवेगळ्या काळासाठी ठेवले जातात. तपमान, हवेची आर्द्रता व साठवण्याचा काळ ह्यामध्ये फरक करण्यात येतात. त्या शिवाय तयार मालाच्या बाह्यवेष्टनाचे व वहातुकीमध्ये होणाऱ्या बदलाचेही प्रायोगिक परिक्षण करणे आवश्यक असते. प्रतपरिक्षणतज्ञ कारखान्यांतील स्वच्छता व सूक्ष्मजीवविषयक परिस्थिती ह्यांच्यावरही नियंत्रण ठेवण्याचे महत्वाचे कार्य करतात.

बाह्यवेष्टन

बाह्यवेष्टनाचे कार्य पुढील ३ दृष्टीने महत्वाचे असते.

१. बाह्यवेष्टनामुळे पदार्थाला बाहेरून आवरण व आकार प्राप्त होतो.

२. बाह्यवेष्टन पदार्थाचे संरक्षण करते.

३. बाह्यवेष्टनामुळे पदार्थांच्या आकर्षणात भर पडते.

बाह्यवेष्टन हे केवळ तयार मालासाठी महत्वाचे नाही तर कच्च्या पदार्थांनाही त्याचे-सारखेच महत्व आहे. किंबहुना एका कारखान्यात वापरण्यात येणारा कच्चा माल हा दुसऱ्या कारखान्याचा तयार माल असू शकतो.

बाह्यवेष्टन मजबूत असावे म्हणजेच आतील पदार्थांचे संपूर्ण वजन त्याला पेलता आले पाहिजे. वेष्टनामुळे आतील पदार्थांचा वास, रंग किंवा चव ह्यामध्ये कोणताही फरक पडता कामा नये किंवा त्यास हानि पोहोचता कामा नये. बाह्यवेष्टन साधे असावे की महागडे व अति शोभिवंत असावे हा निर्णय पदार्थांच्या व आवरणाच्या किंमतीवर व उत्पादकाच्या इच्छेवर अवलंबून असतो. बाह्यवेष्टनाचे संरक्षक म्हणून कार्यही अत्यंत महत्वाचे असते. आतून बाहेर किंवा बाहेरून आत कोणताही भाग किंवा घटक (उदा. सुगंध) जाता कामा नये. त्याचप्रमाणे हवा व प्रखर उजेड ह्यांचा पदार्थाशी कोणताही संपर्क येणार नाही ह्याची खात्री करावयास हवी. बाह्य वेष्टनामुळे माशा, झुरळे वगैरे कीटकांपासून पदार्थाचा बचाव होतो हेहि एक महत्वाचे कार्य आहे. बाह्यवेष्टनामुळे तयार पदार्थाची हाताळणी व सांठवणूक करणेही सोईचे जाते.

बाह्यवेष्टनासाठी व सांठवणूकीसाठी पुढील वस्तु वापरल्या जातात.

१. पत्र्याचे डबे, प्लास्टिकच्या अगर काचेच्या बाटल्या.

२. कागद किंवा कागद सदृश वेष्टके.

३. धातूचा कागद (फॉईल)
४. पारदर्शक कागद
५. निरनिराळया वेष्टकांचे एकावर एक थर असलेला कागद किंवा जोडवेष्टक.

पत्र्याचे डबे, प्लास्टिकच्या अगर काचेच्या बाटल्या ह्या वस्तुंचा वापर काही पदार्थ ठेवण्यासाठी फार चांगला होतो. परंतु ह्या वस्तु किंमतीच्या दृष्टीने अधिक असतात. कागद ही सर्वात स्वस्त वेष्टनाची वस्तु म्हणता येईल. अर्थात् कागदाला आंतून एकादा पाणी अवरोधक पदार्थ लावल्यास किंवा प्रकिया केल्यास चांगलाच फायदा होतो. मेणाचा कागद, पार्चमेंट कागद, सेलोफेन अशा तऱ्हेचे कागदाचे प्रकार वापरले जातात. धातूच्या कागदामध्ये ॲल्युमिनियम फॉइल सर्वांत महत्वाचे वेष्टक आहे. ॲल्युमिनिअम फॉईलमध्ये बाह्यवेष्टनाचे सर्व अपेक्षित गुणधर्म समाविष्ट आहेत व म्हणून ॲल्युमिनिअम फॉइलचा वेष्टनासाठी मोठ्या प्रमाणावर वापर केला जातो.

पारदर्शक वेष्टनासाठी सेल्युलोज, पॉलिएथिलीन, पॉलिप्रोपिलीन, पॉलिव्हायनाइल क्लोराइड, पॉलीव्हायनीलीडीन क्लोराइड, पॉलीस्टायरीन, पॉलीअमाइड, पॉलीएस्टर वगैरे सारख्या प्लास्टिक फिल्मचा वाढता वापर केला जात आहे. एकावर एक दिलेल्या अनेक फिल्म्स्‌चाही वापर फायदेकारक असल्याचे सिद्ध झाले आहे. कागद, फॉइल, पॉलिएथिलीन ह्यांचे थर उष्णतेच्या किंवा दाबाच्या सहाय्याने एकावर एक चिकटवून अशा तऱ्हेची जोडवेष्टके तयार केली जातात तयार मालावर वेष्टन गुंडाळल्यावर ते पक्के करण्यासाठी गोंद, चिकट टेप, मेण ह्यासारखे पदार्थ किंवा वस्तु वापरल्या जातात. तयार मालाच्या सुरक्षितेबद्दल ज्या अपेक्षा वेष्टनापासून असतात त्याच अपेक्षा ह्या चिकटवण्याच्या वस्तुंपासूनही असतात.

मिष्टखाद्यांचा टिकाऊपणा त्यातील पाण्याचा अंश वाढू न देण्याच्या यशस्वितेवर अवलंबून असतो. एकदा पाण्याचा अंश–विशेषतः बाह्यथरांत–वाढला की सूक्ष्मजंतूंची वाढ व रासायनिक बदल दोन्ही झपाट्याने होऊ लागतात. यासाठी योग्य वेष्टनाची गरज असते.

प्रकरण सातवे

भारतीय मिष्टखाद्ये

अनेक प्रकारचे खास भारतीय पद्धतीचे मिष्टपदार्थ या देशात सर्वत्र बनवले जातात व निरनिराळ्या भागात ते अत्यंत लोकप्रिय आहेत. विशेषतः कलकत्ता, दिल्ली व मुंबईसारख्या महानगरात त्याचप्रमाणे इतर अनेक शहरात व प्रमुख ठिकाणी भारतीय मिष्ट-खाद्यांचे विविध स्थानिक प्रकार मोठ्या प्रमाणावर तयार करणारे नामवंत उत्पादक आहेत. हे पदार्थ विस्तृत प्रमाणावर मोठ्या आवडीने खाल्ले जातात व भारतीय आहारांत अशा मिष्टखाद्यांना महत्त्वाचे स्थान आहे.

भारतीय मिष्टखाद्यांची वैशिष्ट्ये

मिष्टखाद्ये तयार करण्याची भारतीय कला अत्यंत पुरातन आहे. आयुर्वेदामध्ये मध व मधापासून केलेल्या मिष्ट प्रकाराचे आरोग्यविषयक महत्त्व विशद केलेले आहे. भारतात साखरेचा प्रसार सुरु होण्यापूर्वीपासून मिष्टखाद्ये बनविण्यासाठी गुळाचा वापर फार मोठ्या प्रमाणावर केला जात असे व अजूनही मिष्टखाद्य उत्पादनात गुळाला फार महत्वाचे स्थान आहे. साखरेचा भारतात प्रसार झाल्यावरही साखरेपासून मिष्टखाद्ये बनवण्याच्या भारती-यांच्या दृष्टीकोनात पाश्चात्यांच्या दृष्टीकोनाहून मूलतःच भिन्नता दिसते. केवळ साखरेचेच असे पदार्थं करण्याऐवजी साखरेच्या जोडीला धान्याची पिठे, दूध व दुधाचे पदार्थ वगैरे वस्तूंचाही सर्रास उपयोग करण्याकडे भारतीयांचा कल दिसून येतो ह्याच कारणास्तव साखरेपासून तयार केलेल्या भारतीय मिष्टखाद्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर विविधता आढळते व भारतीय पदार्थांमध्ये व पाश्चात्य पदार्थांमध्ये फारच थोडे साधर्म्य दिसून येते.

भारतीय मिष्टखाद्यांसाठी लागणारे कच्चे पदार्थ

भारतीय मिष्टखाद्यांमध्ये वापरण्यात येणारे प्रमुख कच्चे पदार्थ पुढीलप्रमाणे आहेत.

गोड पदार्थ : साखर, ग्लुकोज व गूळ हे गोड पदार्थ भारतीय मिष्टखाद्यांत प्रामु-

ख्याने वापरले जातात. साखर व ग्लुकोजबद्दल माहिती पूर्वी आली आहे. गुळाबद्दलही काही माहिती पूर्वी आली आहे परंतु गूळ हा खास भारतीय प्रकार असल्याने त्याबद्दल अधिक माहिती येथे दिली आहे.

उसाचा रस आटवून त्यापासून मिळणाऱ्या घनपदार्थाला सर्वसारणपणे गूळ असे ओळखले जाते. गुळातही अनेक जाती असतात व त्यांच्या गुणधर्मात बरीच तफावत आढळते. (उदा. बाह्य स्वरूप, चव, टिकाऊपणा वगैरे.) उसाची लागवड होणाऱ्या सर्व प्रदेशात गुळाचे मोठे उत्पादन केले जाते. गुळाच्या उत्पादनाचे प्रमाण जरी मोठे असले तरी हा व्यवसाय कृषिउद्योग व कुटिरोद्योग या क्षेत्रात मोडतो. उसाचा रस आटवण्यापूर्वी शुद्ध करून त्यापासून काळजीपूर्वक गूळ तयार केल्यास मिळणारा गूळ उच्च प्रतीचा असतो. चांगल्या प्रतीच्या गुळाचे रासायनिक पृथःक्करण पुढीलप्रमाणे असते.

सुक्रोज	६५ ते ८५%
इनव्हर्ट साखर	१० ते १५%
रक्षा	२ ते ५%
पाणी	३ ते ६%
कॅरोटिन	२८० आंतरराष्ट्रीय युनिटे दर १०० ग्रॅममध्ये
निकोटिनिक अम्ल	१ मिलिग्रॅम दर शंभर ग्रॅममध्ये
एकूण व्हिटॅमिन ब	२० मिलिग्रॅम दर शंभर ग्रॅममध्ये
प्रथिने	०·२५ ते ०·४०%
स्निग्धांश	०.०५ ते ०·१०%
लोह आणि तांबे	अत्यल्प.

चांगल्या गुळाचे गुणधर्म पुढीलप्रमाणे असावेत. (अ) चांगला गूळ रंगाने पिवळसर असावा व तो काळसर नसावा. (ब) तो रवेदार असावा पण चिकट नसावा (क) तो घट्ट असावा व पावसाळ्यात देखील पाझरू नये. (ड) त्याची चव गोड असावी व स्वादही मधुर असावा. चवीला आंबट किंवा मचूळ नसावा. (इ) साठवणीत त्याचे वजन घटू नये व तो खराब होऊ नये.

तयार झालेला गूळ चांगल्याप्रकारे टिकून रहावा म्हणून विशेष काळजी घ्यावी लागते. उच्च प्रतीचा गूळ जास्त टिकाऊ असतो व त्याची चव व रंग शेवटपर्यंत टिकून

राहतात. त्याउलट निकृष्ट प्रतीचा गूळ त्वरित खराब होऊ लागतो व त्याच्या चवीत व रंगातही फरक पडतो.

स्निग्ध पदार्थ : वनस्पती तेले किंवा वनस्पती तूप, शुद्ध लोणी, शुद्ध तूप, हे स्निग्ध पदार्थ भारतीय मिष्टखाद्यात वापरले जातात.

दूध व दुधाचे पदार्थ : भारतीय मिष्टखाद्यात शुद्ध दूध, आटवलेले दूध (खवा किंवा मावा), नासवलेले दूध (चना किंवा पनीर) हे पदार्थ वापरले जातात. खवा किंवा माव्यामध्ये पाण्याचे प्रमाण २० टक्क्यापेक्षा कमी असावे व स्निग्धांशाचे प्रमाण २६ टक्क्यापेक्षा कमी नसावे. बंगाली चनाचे घटक सर्वसाधारणपणे पुढीलप्रमाणे असतात.

पाणी	३५ ते ५० %
प्रथिने	१५ ते २० %
स्निग्धांश	२५ ते ३० % (कमीत कमी १० %)
खनिजांची रक्षा	०·३ ते ०·४ %
लॅक्टोज	२·० ते २·५ %

धान्याची पीठे : मक्याचे पीठ, गव्हाचे पीठ (आटा), रवा किंवा मैदा, चण्याच्या डाळीचे पीठ (बेसन), तांदुळाचे पीठ, आरारूटचे पीठ, शिंगाड्याचे पीठ, साबुदाण्याचे पीठ, त्याचप्रमाणे मक्याचा पिष्ट, बटाट्याचा पिष्ट, वगैरे अनेक पिष्ट प्रकार भारतीय मिष्टखाद्यांत वापरले जातात.

फळे, दाणे व सुका मेवा : शेंगदाणे, काजू, पिस्ते, बदाम, चारोळी, जरदाळू, अक्रोड, बेदाणा, मनुका, खारीक वगैरे सुक्या मेव्याचे पदार्थ भारतीय मिठाईत बऱ्याच प्रमाणात वापरले जातात.

आंबे, केळी, दुधी भोपळा, कोहळा, यासारखी फळे व फळभाज्याही अनेक पदार्थांत वापरता येतात. त्याचप्रमाणे खोबरे, खसखस व तीळ हे पदार्थही वापरले जातात.

सुवासिक पदार्थ व रंगद्रव्ये : भारतीय मिठाई प्रकारात केशर, वेलदोडा, जायफळ वगैरे स्वादयुक्त पदार्थांचा प्राचीन काळापासून उपयोग केला जात आला आहे. केशराचा उपयोग दुहेरी होतो कारण त्यामुळे रंगाचेही कार्य होते. त्याशिवाय अलिकडील काळात काही मिष्टप्रकारात चॉकलेट, कॅरामल, व्हॅनिला यासारखे मूलतः पाश्चात्य पदार्थही

वापरले जाऊ लागले आहेत. त्याचप्रमाणे विविध तऱ्हेची कृत्रिम रासायनिक स्वादद्रव्ये व रंगद्रव्ये वापरण्याकडे वाढता कल दिसून येत आहे.

भारतीय मिष्टखाद्यांचे वर्गीकरण

भारतीय मिष्टखाद्ये पुढील दहा वर्गांत विभागता येतील.

१) साखर, चण्याच्या डाळीचे पीठ किंवा तांदुळाचे पीठ (किंवा अन्नधान्याची पिठे) वापरून तयार केलेले पदार्थ

२) साखर व दूध किंवा नासवलेले दूध (चना किंवा पनीर) यापासून बनवलेले पदार्थ

३) साखर किंवा साखरेचा पाक, खवा किंवा मावा, चना किंवा पनीर, रवा किंवा मैदा (किंवा आरारूटचे पीठ) यापासून बनवलेले पदार्थ

४) साखरेचा पाक व आटा किंवा मैदा यापासून बनवलेले पदार्थ
५) साखर व खवा किंवा माव्याचे पदार्थ
६) साखर, तूप, पिष्टपदार्थ किंवा अन्य धान्यपीठे यापासून बनवलेले पदार्थ
७) साखर व फळे किंवा फळभाज्या वापरून तयार केलेले पदार्थ
८) गूळ (किंवा गूळ व साखरेचे मिश्रण), आटा व डाळीचे पीठ यांचे पदार्थ
९) चिक्की
१०) इतर पदार्थ (खोबरे, डिंक वगैरे वापरून बनवलेले)

आता वरील वर्गांबद्दल सविस्तर विचार करू.

१. साखर, चण्याच्या डाळीचे पीठ किंवा तांदुळाचे पीठ (किंवा अन्य धान्याची पिठे) वापरून केलेले पदार्थ

या वर्गात मोडणारे काही प्रमुख प्रकार : बुंदी, मोतीचूर, मिहीदाणा व त्यांचे लाडू, जिलबी, इमृती, दरवेश इ.

बुंदी, मोतीचूर किंवा मिहीदाणा : बुंदी, मोतीचूर व मिहीदाणा हे पदार्थ लाडवाच्या स्वरुपात तयार केले जातात. लाडू तयार करण्यापूर्वी प्रथम त्यांच्या कळ्या पाडल्या जातात. त्यासाठी चण्याच्या डाळीचे पीठ, तांदुळाचे पीठ व पाणी यांचे दाट प्रवाही मिश्रण बारीक गोळ्यांच्या स्वरुपात तुपामध्ये तळून काढले जाते. तुपात तळ-

ताना झाऱ्याच्या सहाय्याने या कळ्या सारख्या हलवाव्या लागतात व व्यवस्थित तळल्या गेल्यावर त्यातील जादा तूप निथळू देण्यात येते. तळलेल्या कळ्या पाकात मुरवल्या जातात. पाकात पूर्ण मुरल्यावर व थंड झाल्यावर त्यांचे लाडू वळले जातात. लाडू वळताना काही वेळा त्यात मनुका, बेदाणा, पिस्ता किंवा बदामाचे तुकडे घातले जातात. वास व रंगासाठी बहुधा केशराला अग्रक्रम दिला जातो, परंतु कृत्रिम सुवास व रासायनिक पिवळा रंग हेही वापरले जातात. बुंदीच्या कळ्या व खवा मंद उष्णतेवर एकजीव करून त्यापासून लाडू केल्यास त्यास मिहीदाणा म्हणतात.

जिलबी : जिलबी हा प्रकार वरील पदार्थांपेक्षा वेगळ्या पद्धतीने बनवला जातो. मैदा व पाणी यांचे पातळ कालवलेले मिश्रण तयार करून त्यात आंबवण्यासाठी थोडे दही घालतात. काही तास आंबल्यावर त्या मिश्रणात चण्याच्या डाळीचे पीठ व तांदुळाचे पीठ एकत्र करून हे मिश्रण थोडे दाट करण्यात येते. हे प्रवाही मिश्रण एका भोक असलेल्या भांड्यातून वाटोळ्या आकारात उकळत्या तुपात घातले जाते. झाऱ्याच्या सहाय्याने हलवून नीट तळून झाल्यावर तूप निथळून टाकतात व गरम साखरेच्या पाकात मुरवून बाहेर काढल्यावर जिलब्या तयार होतात. पाकात वास व रंग घालण्यात येतात.

जिलबीप्रमाणेच तयार करण्यात येणाऱ्या व उडदाच्या डाळीचे पीठ व आरारूटचे पीठ वापरून तयार केलेल्या एका पदार्थाला इमृती असे म्हणतात. उडदाच्या डाळीच्या पिठाचे व आरारूटच्या पिठाचे मिश्रण एकत्र कालवून त्याचे उकळत्या तुपात वाटोळे आकार पाडले जातात. मध्यंतरी एक मोठा गोलाकार व त्याच्या कडेवर सर्व बाजूनी बारीक गोलाकार अशा पद्धतीने इमृती पाडण्याची पद्धत असते. तळलेला पदार्थ साखरेच्या दाट पाकात मुरवला जातो. इमृती हा पदार्थ दिसायला तोड्यासारखा दिसतो म्हणून त्याला तोड्याची जिलबी असेही म्हणतात. हा पदार्थ पंजाब व दक्षिण भारतात लोकप्रिय आहे.

२. साखर व दूध किंवा नासवलेले दूध (चना किंवा पनीर) यापासून बनवलेले पदार्थ

श्रीखंड, संदेश, बासुंदी, खीर वगैरे पदार्थ या वर्गात मोडतात.

श्रीखंड : दुधापासून केलेला चक्का वापरून त्यापासून श्रीखंड तयार केले जाते. चक्का तयार करण्यासाठी दुधाला विरजण लावून प्रथम त्याचे दही केले जाते व मग त्यातील पाणी निथळून व दाबून काढून टाकल्यावर त्याचा घट्ट गोळा तयार केला जातो. चक्का व साखर किंवा साखरेची पूड समभाग एकत्र करून

चांगले मिसळले जातात व नंतर त्यात केशर किंवा पिवळा रंग, वेलची, जायफळ, चारोळ्या हे पदार्थ घातले जातात. श्रीखंडाचे मिश्रण चांगले एकजीव होणे व त्यातील सर्व गुठळ्या मोडल्या जाणे अत्यंत आवश्यक असते. श्रीखंडापासून वड्याही बनवल्या जातात.

बासुंदी : आटवलेल्या दुधात साखर किंवा साखरेचा पाक मिसळून तयार केलेल्या पदार्थाला बासुंदी असे नाव आहे. ताजे दूध ४ ते ५ पट आटवल्यावर त्यात केशर अगर रंग, वेलची, जायफळ, चारोळ्या वगैरे पदार्थ घातले जातात.

संदेश : गाईच्या अगर म्हशीच्या नासवलेल्या दुधाचा घनभाग वेगळा काढून त्यातील पाणी दाबून काढून टाकल्यावर तयार होत असलेल्या घट्ट पदार्थाला बंगालमध्ये चना किंवा पंजाबमध्ये पनीर असे सर्वसाधारणपणे ओळखले जाते. दूध नासवण्यासाठी गरम दुधात लिंबाचा रस घातला जातो. साखर व चना यापासून संदेश हा पदार्थ तयार होतो. चनाचे लहान लहान गोळे वळून ते साखरेत घोळवले जातात व मंद उष्णतेवर शिजवले जातात. शिजवताना लाकडी ढवळण्याने ढवळणे व गोळ्यामधील सर्व पाणी निघून जाणे आवश्यक असते. संदेशाचे अनेक प्रकार थोड्या फार फरकाने तयार केले जातात. चना व साखर यांचे प्रमाण कमी जास्त करून मऊ किंवा कडक संदेश केले जातात. जायफळ, वेलची, जायपत्री, दालचिनी, गुलाबाचा सुवास, फळांचे रस वा सुवासिक अर्क वगैरे पदार्थ वापरून संदेश आकर्षक बनवले जातात. शिजवलेले गोळे साच्यात घालून त्याना योग्य तो आकार दिला जातो.

चना किंवा पनीरची खीर : चना किंवा पनीर व मैदा एकत्र मिसळून त्याचे लहान लहान तुकडे बनवले जातात. हे तुकडे आटवलेल्या दुधात घालून त्यात पिस्ते, बदाम किंवा केशर वा केशरी रंग एकत्र केल्यावर बासुंदीप्रमाणे आटवण्यात येतात. हा पदार्थ बंगालमध्ये लोकप्रिय आहे.

३. साखर किंवा साखरेचा पाक, खवा किंवा मावा, चना किंवा पनीर, रवा किंवा मैदा (किंवा आरारूटचे पीठ) यापासून बनवलेले पदार्थ

रसगुल्ले, राजभोग, संत्राभोग, गुलाबजाम, रसमलई, रसकदम, पंटुआ, चमचम, मालपोवा, बालुशाही वगैरे पदार्थ या वर्गात मोडतात.

रसगुल्ले, राजभोग व संत्राभोग : रसगुल्ले हा पदार्थ उत्तर भारतात सर्वत्र लोकप्रिय असून त्यामध्ये साखर, चना, आरारूट पीठ व मैदा हे पदार्थ वापरले जातात.

हे सर्व पदार्थ एकत्र मळून एकजीव करण्यात येतात. नंतर त्याचे लहान लहान गोळे करून ते साखरेच्या उकळत्या पातळ पाकात तळले जातात. हा पातळ पाक करण्यासाठी एक भाग साखर व सहा भाग पाणी एकत्र करण्यात येते. तळत असताना कढईतील साखरेच्या पाकाची तीव्रता सतत कायम राखणे व पातळी टिकवून ठेवणे अगत्याचे असते. रसगुल्ल्यांचे गोळे उकळत्या पाकात टाकल्यावर प्रथम तरंगतात व शिजण्याची क्रिया पूर्ण होऊ लागताच बुडतात. चांगले शिजलेले गोळे नंतर मुरण्यासाठी साखरेच्या गरम दाट पाकात टाकले जातात. चांगले मुरलेले रसगुल्ले हलके, मऊ व स्पंजाप्रमाणे सच्छिद्र होतात. रसगुल्ल्यांमध्ये खवा व सुवास घातल्यास त्यास राजभोग असे म्हणतात. संत्र्याचा सुवास घातल्यास त्या पदार्थांस संत्राभोग असे नाव आहे.

रसमलई व रसकदम : रसमलई व रसकदम हे दोन्ही पदार्थ रसगुल्ल्यांपासूनच पुढे तयार केले जातात व बंगाली मिठाईप्रकारात बरेच प्रसिद्ध आहेत. रसमलईसाठी रसगुल्ले, दूध, साखर, मक्याचे पांढरे पीठ (कॉर्न फ्लॉवर), दुधाची मलई, बदाम व बेदाणा हे पदार्थ आवश्यक असतात. एक भाग दूध पाऊण भागापर्यंत आटवण्यात येते व त्यात मक्याचे पीठ घालून ते दाट करण्यात येते. नंतर त्यामध्ये साखर, बदामाचे काप, बेदाणा व वेगळे तयार केलेले रसगुल्ले घालण्यात येतात. या मिश्रणाला चांगली उकळी आणल्यावर ते थंड करून त्यात दुधाची मलई घालण्यात येते. वासासाठी गुलाबाचा सुवास वापरण्याची प्रथा आहे.

रसगुल्ले, खवा, पनीर, साखर, सुगंध, केशर किंवा रंग या साहित्याच्या सहाय्याने रसकदम हा पदार्थ केला जातो. पनीर हे स्वतंत्रपणे चांगले भाजून घेण्यात येते. त्याचप्रमाणे साखर, खवा, गुलाबाचा सुगंध, केशराची पूड किंवा केशरी रंग याचेही स्वतंत्रपणे मिश्रण तयार करण्यात येते. साखर व खव्याचे वरील मिश्रण रसगुल्ल्यांना बाहेरून लावण्यात येते व ते रसगुल्ले भाजलेल्या पनीरात घोळण्यात येतात.

गुलाबजाम : गुलाबजाम हा पदार्थ साखर व खवा, तूप व आरारूट किंवा गव्हाचे पीठ यापासून बनवला जातो. खवा किंवा दुधाची पूड, गव्हाचे किंवा आरारूटचे पीठ, सोडियम बायकार्बोनेट, तूप व दही यांचे एकत्र मळून मिश्रण केले जाते. पिवळा रंग, केशर, गुलाबाचा वास, वेलची, बेदाणा, पिस्ते यापैकी जरूर ते पदार्थ यात घालण्यात येतात.

साखरेचा पाक उकळवून गरम ठेवला जातो. गुलाबजामचे मिश्रण थोडा वेळ ओल्या कापडात गुंडाळून आंबवण्यासाठी ठेवले जाते. त्यानंतर त्या पीठाचे गोल गोळे तयार

करून ते तुपात मंद उष्णतेवर तळले जातात. तळताना तांबूस रंग आल्यावर झाऱ्याने ते बाहेर काढले जातात. निथळून तूप बाहेर आल्यावर नंतर गरम पाकात ते मुरवण्यासाठी टाकले जातात. दोन ते तीन तास पाकात मुरल्यावर ते तयार होतात.

पंटुआ : पंटुआ हा पदार्थ बराचसा गुलामजामसारखाच आहे. फक्त त्यात खव्याऐवजी चना वापरला जातो.

मालपोवा, चमचम व बालुशाही

मालपोवा : मालपोवा करण्यासाठी रवा, मैदा, साखर, तूप व केशर किंवा केशरी रंग हे जिन्नस वापरले जातात. रवा, मैदा व तूप एकत्र करून पाण्यात सैल भिजविले जातात व त्यानंतर ते मिश्रण एक रात्र बाजूला ठेवण्यात येते. साखरेचा जिलबी-प्रमाणे पक्का पाक करण्यात येतो. वरील मिश्रणाचे गोल किंवा चपटे गोळे करून ते तुपाात तळून झाल्यावर साखरेच्या पाकात मुरवण्यात येतात.

चमचम : पनीर, मैदा, आरारूट पीठ किंवा शिंगाडा पीठ, साखर व केशर किंवा केशरी रंग हे जिन्नस चमचम बनविण्यासाठी वापरले जातात. पनीर, मैदा (किंवा अन्य पीठ), सोडियम बायकार्बोनेट, केशर अगर केशरी रंग हे पदार्थ एकत्र करून चांगले मळण्यात येतात. नंतर या पीठाचे लांबट आकाराचे गोळे करून साखरेच्या उक-ळत्या गरम पातळ पाकात तळून काढण्यात येतात. चांगले शिजवल्यावर हे गोळे पाकात न तरंगता वजनाने खाली बसतात. शिजलेले व मुरलेले गोळे बाहेर काढून वाळू देण्यात येतात.

बालूशाही : हा पदार्थ मैदा, तूप, दही व साखरेचा पाक यापासून करण्यात येतो. पदार्थ तयार करण्याची रीत मालपोवा या पदार्थासारखीच असते.

४. साखरेचा पाक व आटा किंवा मैदा ह्यापासून बनवलेले पदार्थ

खाजा, गाजा, व पाकातल्या पुऱ्या हे पदार्थ या वर्गात मोडतात. आटा, पाणी व तूप ह्यांचे मळून एकजीव मिश्रण करून ते लाटण्यात येते. लाटल्यावर त्याचे योग्य आकाराचे तुकडे करून तळण्यात येतात. तांबूस रंग आल्यावर ते साखरेच्या गरम पाकात काही वेळ मुरवून बाहेर काढण्यात येतात.

५. साखर व खवा किंवा माव्याचे पदार्थ

पेढे व बर्फी हे पदार्थ या वर्गात मोडतात. खवा व साखर ह्यांचा एकजीव गोळा तयार करून व त्याचे चपटे व गोल तुकडे करून वाळल्यावर पेढे तयार होतात. रंगासाठी,

वासासाठी व शोभेसाठी रंग, सुवासिक द्रव्ये, सुक्या मेव्याचे तुकडे व चांदीचा वर्ख यांचा वापर केला जातो. बर्फीसाठी खवा व साखरेचा पाक मंद उष्णतेवर एकत्र शिजवले जातात व घट्ट झाल्यावर त्यात आवश्यकतेप्रमाणे रंग, सुवासिक द्रव्ये, सुक्या मेव्याचे तुकडे वगैरे एकत्र करून एका तूप लावलेल्या सपाट थाळीत पसरून थंड होऊ देण्यात येते. नंतर त्याच्या वड्या पाडण्यात येतात. काही प्रकारच्या पेढेबर्फीमध्ये साखरेचा काही भाग उत्तम प्रतीचा गूळही वापरण्यात येतो व त्यामुळे ह्या पदार्थांना गुळाची एक विशिष्ट चव प्राप्त होते. बर्फीच्या काही प्रकारात आंबा, चॉकलेट, काजू, पिस्ता, बदाम इत्यादि पदार्थ वापरले जातात.

६. साखर तूप, पिष्टपदार्थ किंवा अन्य धान्य पीठे ह्यापासून बनवलेले पदार्थ

ह्या वर्गामध्ये बदामी हलवा, माहीम हलवा, सुतरफेणी, शंकरपाळे, मैसूरपाक, शिरा वगैरे पदार्थ मोडतात.

बदामी हलवा व माहीम हलवा : बदामी हलव्यासाठी गव्हाचा पिष्टभाग वापरतात. माहीम हलव्यासाठी आरारूटचा पिष्टभाग वापरला जातो.

साखरेच्या पाकात पिष्टभाग, तूप, साखर, सिट्रिक अम्ल अगर लिंबाचा रस, सुक्या मेव्याचे पदार्थ यांचे मिश्रण योग्य प्रकारे व योग्य प्रमाणात शिजवून नंतर थाळी-मध्ये अगर गुळगुळीत लाकडी फळीवर पसरून थंड करण्यात येते. त्यानंतर त्याच्या कापून वड्या किंवा तुकडे करण्यात येतात. चांगला बदामी हलवा पारदर्शक असतो व त्यामुळे त्याच्या आतील सुक्या मेव्याचे तुकडे दिसू शकतात.

माहीम हलवा अत्यंत पातळ लाटण्यात येतो. पातळ लाटून सपाट व गुळगुळीत पृष्ठभागावर तो पसरला जातो व नंतर त्याचे सारखे चौकोनी तुकडे केले जातात.

सुतरफेणी : सुतरफेणी बनवण्यासाठी मैदा, तूप व साखर हे जिन्नस लागतात. मैदा पाण्यात घट्ट भिजवून व त्यास पाणी लावून तार आणण्यात येते. नंतर त्याचे गोळे करून त्यास फेसलेले तूप लावले जाते व हे गोळे वारंवार ओढून ताणले जातात. ही क्रिया अनेक वेळा केली की शेवटी त्या गोळयांपासून सुतासारखा धागा काढून बोटावर गुंडाळता येतो. अशा तऱ्हेने बोटावर केलेल्या मध्यम आकाराच्या गुंडाळ्या बोटावरून हलके काढून तुपात तळल्या जातात. तळताना लांब काड्यांच्या सहाय्याने गुंडाळीची सुते वेगळी करून

चांगली पसरली जातील याची काळजी घ्यावी लागते. तळलेल्या गुंडाळया पातळ पाकात बुडवून काढल्या जातात. वासासाठी पाकात गुलाबाचा वास व वाटल्यास रंग घातला जातो.

करपाळे : मैदा, तूप व साखर यापासून शंकरपाळे बनवले जातात. मैदा व त्र भिजवून व लाटून त्याच्या पोळया करण्यात येतात. शंकरपाळे पाडण्याच्या े त्याचे लहान लहान लांबट चौकोनी तुकडे करून ते तुपात तळले जातात.

सूरपाक : चण्याच्या डाळीचे पीठ, साखर व तूप ह्यापासून मैसूरपाक हा वला जातो. चण्याचे पीठ व थोडे गरम तूप यांचे मळून चांगले मिश्रण करण्यात मिश्रण साखरेच्या पाकात घालून व ढवळत ठेवून गरम करण्यात येते व त्यात थोडे थोडे घातले जाते. त्यानंतर वरील पिठापासून तूप बाजूला सुटू लागेपर्यंत ण्यात येते. शिजवण्याची क्रिया पूर्ण होण्याच्या सुमाराला शिजत असलेल्या ाळी पडायला सुरुवात होते. जाळी पडण्याची क्रिया पूर्ण झाल्यावर हे मिश्रण ठ थाळीमध्ये ओतण्यात येते व त्याच्या वड्या पाडल्या जातात. थंड होताना चित वाकडी ठेवल्यास जास्त तूप निथळून जाण्यास मदत होते.

ा, साखर व तूप यापासून शिरा हा पदार्थ केला जातो. चवीसाठी व वासासाठी ादाम, बेदाणा, जायफळ, केशर व चारोळी हे पदार्थ वापरले जातात. साखरेऐवजी ारूनही शिरा करता येतो व त्याला सांजा असे नाव आहे. गूळ वापरल्यास केश- वश्यकता नसते. काही वेळा शिऱ्यामध्ये गूळ व साखरेचे मिश्रणही वापरले जाते.

साखर व फळे किंवा फळभाज्या वापरून तयार केलेले पदार्थ

ठा, दुधी हलवा व गाजर हलवा हे प्रकार या वर्गात मोडतात.

ठा : अनेक प्रकारच्या फळांचे तुकडे साखरेच्या पाकात शिजवून वाळवल्यावर ा टिकाऊ पदार्थ तयार होतात. अशा पदार्थांपैकी पेठा हा कोहळयापासून केलेला त्र प्रसिद्ध आहे. कोहळा धुवून, साल काढून व त्याचे तुकडे करून चुन्याच्या वणात बुडवून ठेवण्यात येतात. या क्रियेमुळे ते तुकडे मजबूत होतात. नंतर चुन्याचे ्न काढून टाकण्यात येते व कोहळयाच्या फोडीना काडीने टोचून अनेक छिद्रे येतात. या छिद्रांमुळे त्या फोडींमध्ये साखरेचा पाक खोलपर्यंत शिरण्यास मदत द्रे पडलेल्या कोहळयाच्या फोडी तुरटीच्या सौम्य द्रावणात उकळविल्या जातात. ्या मऊ व हलक्या होतात. पुढे या फोडी साखरेच्यां गरम पाकात मंद उष्णतेवर

शिजविल्या जातात. ही शिजविण्याची क्रिया हप्त्याहप्त्याने वाढत्या तीव्रतेच्या साखरेच्या पाकात केली जाते. पूर्ण शिजवलेल्या तुकड्यांना बहुधा केवड्याचा सुवास दिला जातो व व ते वाळवले जातात.

दुधी हलवा व गाजर हलवा : दुधी भोपळा किंवा गाजरे किसून तो किस उकळत्या पाण्यात किंवा वाफेवर शिजवून घेण्यात येतो. शिजलेला किस निथळून त्यातील जादा पाणी काढल्यावर त्यांत तूप व साखर घालून मंद विस्तवावर शिजवण्यात येतो. शिजून हे मिश्रण चिकट झाल्यानंतर त्यात खवा घालून आणखी काही वेळ शिजवण्यात येते. पूर्ण शिजवल्यावर थंड करून त्यात वेलदोड्याची पूड, चारोळया, सुक्या मेव्याचे तुकडे वगैरे पदार्थ घालण्यात येतात दुधी हलवा रंगाने पांढरा असतो व गाजर हलवा लाल असतो.

इतर फळांचे किंवा फळभाज्यांचे साखर किंवा गूळ युक्त पदार्थ : लाल भोपळा, साखर किंवा गूळ, रवा किंवा गव्हाचे पीठ, तेल किंवा तूप या वस्तूंपासून भोपळयाच्या पुऱ्या किंवा घारगे हा पदार्थ केला जातो. अशाच पद्धतीने केळयांच्या पुऱ्या हा पदार्थही केला जातो.

८. गूळ किंवा साखर, कणीक (आटा) व डाळीचे पीठ यांचे पदार्थ

गुळाची पोळी, पुरणपोळी, सांजापोळी व अनरसे वगैरे घरगुती मिष्टप्रकारात गूळ वापरला जातो. परंतु गुळाचा अधिक लोकप्रिय पदार्थ म्हणजे चिक्की हा होय.

गुळाची पोळी : चांगल्या प्रतीचा पिवळा गूळ, कणीक, खसखस, चण्याचे पीठ व तेल यापासून गुळाच्या पोळया बनवल्या जातात. गूळ कुटून त्याचा चांगला एकजीव गोळा करण्यात येतो. डाळीचे पीठ स्वतंत्र भाजून घेण्यात येते. त्याचप्रमाणे खसखस भाजून व कुटून घेण्यात येते. कणीक घट्ट भिजवून घेण्यात येते व त्यात कुटलेला गूळ, भाजलेले डाळीचे पीठ, भाजलेली व कुटलेली खसखस व वेलचीची पूड घालून मळून घेण्यात येते. कणकेचे गोळे करून दोन गोळयांच्या थरांमध्ये गुळाचा एक थर घालून पोळया लाटण्यात व भाजण्यात येतात.

पुरणपोळी : चण्याची डाळ, पिवळा गूळ, कणीक व तेल हे जिन्नस पुरणाच्या पोळया करण्यासाठी लागतात. चण्याची डाळ पाण्यात भिजवून व शिजवून त्यात गुळाचे बारीक तुकडे करून घालण्यात येतात. हे मिश्रण शिजवून व नंतर वाटून एकजीव करण्यात येते. या तयार मिश्रणात आवश्यक तर वेलची पूड व जायफळ घालण्यात येते. कणिक

स्वतंत्रपणे मळून घेण्यात येते. कणकेचे गोळे करून दोन गोळ्यांच्या थरामध्ये पुरणाचा एक थर घालून पोळया लाटण्यात व भाजण्यात येतात.

सांजापोळी : रवा भाजून गुळाच्या गरम द्रावणात एकत्र करण्यात येतो. शिजवून पाणी आटवण्यात येते व शिजवण्याची क्रिया पूर्ण झाल्यावर सांजा तयार होतो. शिजविताना सतत ढवळणे आवश्यक असते. कणीक स्वतंत्रपणे मळून घेण्यात येते व त्याच्या दोन थरांमध्ये सांज्याचा एक थर घालून पोळया लाटण्यात व भाजण्यात येतात.

अनरसे : गव्हाचा पिष्ठभाग वा मैदा, गूळ, तूप व खसखस ह्यापासून अनरसे हा पदार्थ केला जातो. पिष्ठभाग किंवा मैदा व गूळ मळून त्याचे चपट्या आकाराचे तुकडे करण्यात येतात व त्यावर खसखस घालून ते तुपात तळण्यात येतात.

पुरणपोळी, सांजा पोळी व अनरसे ह्यामध्ये गुळाऐवजी संपूर्णपणे अगर काही प्रमाणात साखर वापरूनही हे पदार्थ करण्यात येतात. गुळाच्या पोळीप्रमाणे साखर वापरून साखरपोळीहि करता येते. गूळ किंवा साखर, रवा व तूप आणि खसखस हे पदार्थ वापरून मांडे व साटोऱ्या या सारखे अन्य पदार्थही बनवले जातात.

९. चिक्की

चिक्कीमध्ये गुळाच्या बरोबर काही प्रमाणात साखर व ग्लुकोज हे पदार्थही वापरण्यात येतात. चिक्कीमध्ये वापरण्यासाठी चिक्कीचा गूळ मिळतो. चिक्कीचे पुढील प्रकार सर्वसाधारणपणे बनवले जातात. तीळ, राजगिरा, शेंगदाणा, चण्याची डाळ, चुरमुरे, खोबरे, काजू, बदाम, पिस्ते वगैरे. चिक्की तयार करण्यासाठी साखर, गूळ, ग्लुकोज यांचा पक्का पाक करून त्यात वरीलपैकी योग्य तो पदार्थ घालून शिजवण्यात येते. पदार्थ एकजीव झाल्यावर तो दाट लगदा थाळींत ओतून त्याच्या वड्या पाडण्यात येतात. गुळाच्या चिक्कीसाठी १२७ सें. व साखरेच्या चिक्कीसाठी १३३ सें. हे तपमान पाक उकळवण्याठी वापरले जाते. तापवण्याची क्रिया सुरुवातीस सावकाश व मंद उष्णतेवर केल्यास चिक्कीचा रंग, स्वाद व चव यांचा दर्जा चांगला होतो. संपूर्ण गुळाच्या चिक्कीमध्ये द्रव ग्लुकोज वापरण्याची आवश्यकता नसते. साखरेच्या चिक्कीतील साखर स्फटिकीकरणाद्वारे बाहेर पडू न देणे हे द्रव ग्लुकोजचे कार्य असते.

चिक्की हा मिष्टप्रकार स्वादिष्ट, पौष्टिक, टिकाऊ व किंमतीला माफक असल्यामुळे तो अत्यंत लोकप्रिय आहे. चिक्की करण्याची पाककृती सुलभ असते व थोड्याच साहित्यामध्ये अनेक प्रकार करणे शक्य असते. चिक्की हे संपूर्ण भारतीय प्रकारचे खाद्य आहे.

१०. इतर पदार्थ (खोबरे, डिंक वगैरे वापरून बनवलेले पदार्थ)

वरील वर्गवारीमध्ये निश्चितपणे न बसणारे अनेक भारतीय मिष्टप्रकार तयार केले

जातात. नारळाचे विविध पदार्थ, डिंक, मेथी, रवा व बेसन यांचे लाडू, साखरभात किंवा केशरीभात, चिरोटे वगैरे पदार्थ या वर्गात विचारात घेतले आहेत.

नारळाचे पदार्थ

खोबऱ्याच्या वड्या : ओले खोबरे व साखर यांच्या उपयोगाने शिजवून व थाळीत थापून खोबऱ्याच्या वड्या केल्या जातात.

आळीवाचे लाडू : ओले खोबरे, आळीव व गूळ यापासून आळीवाचे लाडू बनवले जातात. त्यासाठी भिजवलेले आळीव, ओले खोबरे व गूळ एकत्र शिजवले जातात म्हणजे त्यातील पाणी निघून जाते. हे मिश्रण थंड करून नंतर त्याचे लाडू केले जातात.

करंजी : सुके किंवा ओले खोबरे, रवा, मैदा, साखर व तूप वापरून सुक्या खोबऱ्याच्या किंवा ओल्या खोबऱ्याच्या करंज्या केल्या जातात. खसखस, वेलची पूड हे जिन्नस आवश्यक वाटल्यास वापरले जातात.

मोदक : तांदूळाचे बारीक पीठ, ओले खोबरे, तूप, व साखर किंवा गूळ एकत्र भिजवले जतात व त्यात खसखस व वेलची पूड घालून मोदकात भरावयाचे सारण तयार केले जाते. तांदुळाच्या पिठाची तूप व पाणी घालून, उकळून व मंद विस्तवावर वाफवून उकड तयार केली जाते. उकडीच्या अंतर्भागात सारण घालून त्याला मोदकाचा आकार दिला जातो व हे मोदक नंतर मोदकपात्रात घालून चांगले उकडले जातात.

नारळीभात : तांदूळ, ओले खोबरे, चांगळा पिवळा गूळ व तूप ह्यापासून नारळीभात तयार करतात. ओले खोबरे व गूळ शिजवून घेतला जातो व त्यामध्ये तांदळाचा शिजवलेला भात मिसळला जातो. वेलची पूड, बेदाणे, लवंगा हे पदार्थ चवी-साठी व वासासाठी घातले जातात.

वरील पदार्थांशिवाय खोबऱ्याचे अनरसे, खोबऱ्याचे आप्पे, खोबऱ्याच्या साटोऱ्या वगैरे अनेक पदार्थ खोबऱ्यापासून केले जातात.

डिंक लाडू व मेथी लाडू : डिंकाची पूड किंवा मेथीचे पीठ, सुके खोबरे, खारीक, बदाम, खसखस, गूळ किंवा साखर व तूप ह्या पदार्थांपासून डिंकाचे किंवा मेथीचे लाडू बनवले जातात. मेथीलाडूसाठी कणीकही वापरावी लागते. सर्व पदार्थांचे साखरेच्या किंवा गुळाच्या पाकात शिजवून एकजीव मिश्रण केले जाते व गरम असतानाच लाडू वळले जातात.

रवा लाडू व बेसन लाडू : रव्याच्या लाडवांसाठी रवा, साखर, ओले खोबरे व तूप हे पदार्थ लागतात. बेसनाच्या लाडवांसाठी चण्याच्या डाळीचे पीठ, पिठी साखर, दूध, हे पदार्थ आवश्यक असतात. चवीसाठी व वासासाठी वेलची, बदाम, बेदाणा, वगैरे जिन्नस वापरले जातात. रव्याच्या लाडवात काही वेळा खोबऱ्याऐवजी खवा वापरला जातो. तुपावर वरील पदार्थांचे मिश्रण भाजून व शिजवून त्याचे लाडू वळले जातात.

साखर भात : साखरभात बनवण्यासाठी चांगल्या प्रतीचा गूळ, तांदूळ, साखर व तूप ह्या वस्तूंची आवश्यकता असते. त्याशिवाय लवंगा, बदाम, वेलची, बेदाणे, केशर किंवा केशरी रंग हे जिन्नसही वापरले जातात. साखरेच्या पाकात शिजलेल्या तुपावर परतलेल्या तांदुळाचा भात व इतर पदार्थ घालून व मंद आचेवर चांगली वाफ आणून मोकळा भात तयार केला जातो.

चिरोटे : चिरोटे बनविण्यासाठी मैदा, तूप, दूध, तांदूळाचे पीठ व साखर हे जिन्नस लागतात. मैदा दुधात भिजवून त्याचा गोळा तयार केला जातो. त्याच्या पातळ पोळ्या लाटून व त्याना तूप लावून त्याच्या एकावर एक घड्या घातल्या जातात व हे घड्यांचे तुकडे मंद विस्तवावर तुपावर तळले जातात. तळताना चिरोटे फुगून गोल होतात. गार झाल्यावर त्यात साखरेचा पाक भरला जातो किंवा ते साखरेच्या पाकात बुडवले जातात.

वरील पदार्थांव्यतिरिक्त इतर अनेक भारतीय मिष्टप्रकार वरील १० वर्गांत अंतर्भूत करता येतील. काही प्रकार हे मूळ प्रकारांचे फेरफार करून बनवले जातात तर अन्य काही प्रकार घरगुती किंवा प्रादेशिक आवडीनिवडीनुसार किंवा कच्च्या मालाच्या उपलब्धतेनुसार थोड्या फार फरकाने बनवलेले असतात. ज्या पदार्थांचा वर उल्लेख आला आहे त्यांचे सविस्तर पाठ व कृति ह्या ठिकाणी देण्याचा प्रयत्न केला नाही कारण ही माहिती भारतीय पाककलेवरील अनेक पुस्तकात विस्ताराने पहावयास मिळते.

वरील दहा विभागातील भारतीय मिष्टप्रकारांची वर्गवारी ही स्थूलमानाने केलेली आहे. त्याशिवाय असे अनेक भारतीय मिष्टप्रकार आहेत की ज्यांचे वरील वर्गीकरणातील निश्चित स्थान ठरवणे कठीण जाते. यासाठी हे वर्गीकरण केवळ मार्गदर्शक म्हणून उपयोगात आणले पाहिजे.

वर्गीकरणाची इतर सूत्रे

आतापर्यंत भारतीय मिष्टखाद्यांचे पुढील दोन सर्वसाधारण विभाग मानण्याची पद्धत

आहे. हे दोन विभाग म्हणजे १. मेवा व २. मिठाई. मेवा या पहिल्या वर्गात दूध किंवा दुधापासून केलेले गोड पदार्थ व मिठाई या दुसऱ्या वर्गात धान्यांची पीठे व पिष्टमय पदार्थ वापरून तयार केलेले पदार्थ यांचा अंतर्भाव केला जातो. परंतु वरील विभाजन फारसे मार्गदर्शक ठरत नाही. यासाठी वर निर्दिष्ट केलेले नवीन वर्गीकरण योजण्यात आले आहे. ही वर्गवारी विविध मिष्टप्रकारातील घटकांच्या आधारावर केलेली आहे. ह्याशिवाय वर्गीकरणाची अन्य सूत्रेही आधारभूत धरून वर्गीकरण करणे शक्य आहे. त्यातील काही प्रमुख सूत्रे पुढीलप्रमाणे देता येतील. **अ) नावाच्या साधर्म्याच्या आधारे :** उदा. हलवे, लाडू, वड्या, पुऱ्या, पोळ्या, भात वगैरे. **ब) पाककृतीतील साधर्म्याच्या आधारे :** उदा. वाफेवर उकडलेले पदार्थ, तेलावर किंवा तुपावर शिजवलेले पदार्थ, तेलात किंवा तुपात खोल तळलेले पदार्थ, भाजलेले पदार्थ, पाकात मुरलेले पदार्थ वगैरे. **क) बाह्य स्वरूपाच्या आधारे :** उदा. घन अगर प्रवाही पदार्थ, कोरडे, चिकट, घट्ट, दाट, गोल, चपटे पदार्थ वगैरे.

भारतीय मिष्टखाद्यांचा जसजसा अधिक शास्त्रशुद्ध विचार होत जाईल तसतसा त्यांच्या वर्गीकरणाच्या पद्धतीत व त्यांच्या आधारभूत सूत्रातही जास्त परिपूर्णता येत जाईल.

भारतीय मिष्टखाद्यांची प्रादेशिकता

निरनिराळ्या भारतीय मिष्टखाद्यांची नावे, त्यांच्याबद्दलची ऐतिहासिक पार्श्वभूमी व त्यांचे प्रादेशिक महत्त्व ह्या गोष्टी मुख्येत्वेकरून स्थानिक लोकांच्या आवडीनिवडी, हवामान व कच्च्या पदार्थांची व साधनसामुग्रीची उपलब्धता यांच्याशी संलग्न आहेत. याच कारणा-मुळे अनेक भारतीय मिष्टपदार्थांची नावे गावांच्या नावाशी निगडीत आहेत. उदा. कराची हलवा, माहीम हलवा, मैसूर पाक, मथुरा पेढा, सातारी पेढा वगैरे. कित्येक पदार्थ काही विशिष्ट विभागात अतिशय लोकप्रिय असून त्या त्या विभागातील वैशिष्ट्य म्हणून ते मानले जातात. उदा. रसगुल्ले व संदेश हे बंगालमध्ये, निरनिराळ्या तऱ्हेचे हलवे सिंधमध्ये, गुलाबजाम, रेवडी, रबडी हे पदार्थ उत्तर भारतामध्ये, श्रीखंड, पुरणपोळी हे खास महाराष्ट्रामध्ये व मैसूर पाक, इमृती व साजप्पा हे दक्षिण भारतात. कच्च्या पदार्थांच्या बाबतीतही काही प्रमाणात प्रादेशिकता आढळते. उदाहरणार्थ चक्का हा पदार्थ महाराष्ट्रामध्ये, चना हा बंगालमध्ये व पनीर हा पंजाबमध्ये.

भारतीय मिष्टखाद्यांचा टिकाऊपणा

भारतीय मिष्टखाद्यांमधील अनेक प्रकार फारसे टिकाऊ नसतात. उत्पादकाची, विक्रेत्याची व ग्राहकाची त्या पदार्थांच्या टिकाऊपणाविषयी अपेक्षाही बहुधा मर्यादित

असतात. बहुतेक पदार्थ उत्पादनानंतर जास्तीत जास्त ताज्या अवस्थेत खाण्यावर भर दिला जातो. अधिक टिकाऊपणाच्या दृष्टीने फारच मर्यादित प्रमाणावर प्रयत्न केले जातात. बहुतेक सर्व भारतीय मिष्टखाद्यांमध्ये साखर अगर गुळाचे प्रमाण तीव्र असल्यामुळे ते पदार्थ बऱ्याच अंशी स्वतःच टिकाऊ असतात. बहुतेक सर्व मिष्टप्रकार उष्णतेच्या सहाय्याने उकळवणे, तळणे, आटवणे, शिजवणे किंवा साखरेच्या पाकात मुरवणे अगर पाकवणे अशा तऱ्हेच्या क्रियांद्वारे तयार केलेले असल्याने त्यातील बहुतेक सर्व सूक्ष्मजीव नष्ट झालेले असतात. उत्पादनानंतरच्या साठवणूक, हाताळणी व वाटप या अवस्थांमध्ये सार्वजनिक आरोग्याच्या दृष्टीने योग्य ती काळजी घेणे आवश्यक असते. अन्यथा हानिकारक सूक्ष्म जंतूंचा प्रादुर्भाव व वाढ होणे साहजिक असते. या दृष्टीने विक्रीयोग्य तयार मालाचे कारखान्यातून बाहेर पडण्यापूर्वीच टिकाऊ, मजबूत व आकर्षक परिवेष्टन (पॅकिंग) करणे ह्यास विचारपूर्वक महत्त्व देणे अगत्याचे आहे. जसजसे अधिकाधिक निर्माते या दृष्टीने प्रयत्न करतील तसतशी भारतीय मिष्टखाद्यांची आरोग्यविषयक व टिकाऊपणाविषयक वाढती खात्री ग्राहकांच्या मनात निर्माण होईल.

टिकाऊपणासाठी संरक्षक द्रव्ये व वेष्टके

टिकाऊपणा वाढवण्यासाठी अनेक संरक्षक द्रव्ये वापरणे शक्य व इष्ट असते. सॉर्बिक अम्ल, सोडिअम बेन्झोएट, सोडियम प्रोपीओनेट वगैरे रासायनिक द्रव्ये सूक्ष्मजीवांच्या वाढीपासून व प्रादुर्भावापासून पदार्थांचे संरक्षण करतात. (प्रमाण पदार्थांच्या वजनाच्या ०·१%). तुपाचे किंवा तेलाचे पदार्थ हवेमुळे खराब होऊ नयेत म्हणून प्रोपिल गॅलेट हे रासायनिक द्रव्य पदार्थांच्या वजनाच्या ०·१% या प्रमाणात वापरल्यास निश्चित फायदा होतो.

हवाबंद परिवेष्टनामुळे तयार खाद्यपदार्थ बाहेरील पाणी शोषून घेऊ शकत नाही व त्यातील पाण्याचा अंश योग्य त्या प्रमाणात टिकून राहिल्याने तो कोरडा पडत नाही. पाण्याचे प्रमाण मर्यादित राहिल्याने सूक्ष्मजीवांच्या प्रादुर्भावामुळे होणारा पदार्थांचा नाश टाळला जातो. योग्य परिवेष्टनामुळे पदार्थांचा ताजेपणा, वास, रंग व रुची कायम राहण्यास मदत होते. पाश्चात्य मिष्टखाद्यांच्या संबंधात पूर्वी निर्देश केलेली सर्व वेष्टके भारतीय मिष्टखाद्यांच्या परिवेष्टनासाठीही वापरता येतात. मजबूत व आकर्षक बाह्यवेष्टनातील तयार माल घाऊक हाताळण्यासाठी शेवटी पुठ्ठ्याच्या अगर लाकडी खोक्यांमध्ये बंद केल्यास अधिक सोयीचे होते.

भारतीय मिष्टखाद्यनिर्मिती व्यवसायाची सद्यःस्थिती

भारतीय मिष्टखाद्यनिर्मिती व्यवसाय हा बहुतांशी असंघटित अशा लहान व मध्यम दर्जांच्या उत्पादकाच्या हाती असून उत्पादनतंत्रात फारसे आधुनिकीकरण झालेले नाही. लहान व मध्यम उत्पादकांच्या संख्येच्या मानाने मोठे उत्पादक थोडे असून त्यातील कांहीनी थोड्या फार प्रमाणात यांत्रिकीकरण करून उत्पादन तंत्रात अद्ययावतपणा आणण्याचा प्रयत्न केला आहे.

यांत्रिकीकरणाद्वारे मालाचा उच्च दर्जा, वाढीव उत्पादन, वेळाची व मनुष्यबळाची बचत आणि स्वच्छता या गोष्टी एकाच वेळी साधतात. परंतु यासाठी सुरुवातीस बरेच भांडवल गुंतवावे लागते व असे करणे मोठ्या उत्पादकांनाच शक्य असते. यांत्रिकीकरणाबाबत उत्पादकांचा दृष्टीकोन हळूहळू तयार होत असून पुढील काही वर्षांत त्या दृष्टीने भरीव प्रमाणावर प्रयत्न होतील असा कल दिसून येत आहे. मिष्टखाद्य उत्पादनासाठी लागणारी देशी बनावटीची आधुनिक यंत्रसामुग्रीही आता आवश्यक त्या प्रमाणावर उपलब्ध होऊ लागली आहे व त्यामुळे आधुनिकरणासाठी निश्चित चालना मिळाली आहे.

उत्पादन व विक्री या दोनही बाबी स्वतःच हाताळणारे मिष्टखाद्यांचे छोटे उत्पादक बहुधा दुकानाच्या पुढच्या भागात विक्री व मागील भागात उत्पादन अशी व्यवस्था करतात. हे छोटे उत्पादक कोळशाची किंवा लाकडाची भट्टी, स्टेनलेस पोलाद, ॲल्युमिनियन किंवा पितळेची भांडी, लोखंडाची कढई वगैरे पद्धतीची पूर्वापार प्रचारात असलेली सामुग्री वापरतात. उत्पादनाच्या जागेतील वातावरण व नोकरवर्ग पुरेसा स्वच्छ नसतो. मालाची साठवण, हाताळणी व परिवेष्टन जुन्या पद्धतीने चालते. कच्च्या मालाच्या अगर तयार मालाच्या दर्जावर फारसे नियंत्रण नसते. ह्याउलट बऱ्याचशा मोठ्या उत्पादकाचे उत्पादन आखीव पद्धतीने चालते व तयार मालाची साठवण, हाताळणी, परिवेष्टन व विक्री यांची व्यवस्था अधिक सुधारलेल्या अवस्थेत पहावयास मिळते. कच्चा माल व तयार माल यांच्या दर्जावरही अधिक नियंत्रण असते.

भारतीय मिष्टखाद्यांची बाजारपेठ

भारतीय मिष्टखाद्यप्रकारांना देशांतर्गत खूपच मोठी बाजारपेठ उपलब्ध आहे. भारतात सध्या प्रतिवर्षी सुमारे ४० ते ५० हजार टन भारतीय मिष्टखाद्ये तयार केली जात असावीत असा अंदाज आहे. हे उत्पादन नोंद झालेल्या सुमारे ४०,००० मोठ्या व मध्यम उत्पादकांद्वारे होत असते. त्याशिवाय निश्चित नोंद नसलेल्या अगणित छोट्या

उत्पादकांद्वारेही बऱ्याच मोठ्या प्रमाणात मिष्टखाद्ये तयार केली जातात. मिष्टखाद्य व्यवसायात सुव्यवस्था आणण्यासाठी विविध तयार पदार्थांचा दर्जा, टिकाऊपणा व परिवेष्टनाबाबत निश्चित मानके ठरविणे व त्या मानकांची प्रभावी अंमलबजावणी करणे आवश्यक झाले आहे. अशा तऱ्हेची नियंत्रणयंत्रणा शासकीय पातळीवर कार्यान्वित झाल्याने ह्या व्यवसायास खूपच मार्गदर्शन व प्रेरणा मिळू लागली आहे.

उत्पादनाचे अद्ययावत् तंत्र, टिकाऊ व उत्तम दर्जाचा तयार माल व आकर्षक परिवेष्टन ह्या गोष्टींचा पद्धतशीर अवलंब केल्यास परदेशी बाजारपेठेतही भारतीय मालाला वाढती मागणी मिळू शकेल. अशा तऱ्हेची सुरुवात आधीच झाली असून त्या अनुभवावरून निर्यातीचे भवितव्य उज्वल आहे असे दिसते. रसगुल्ले, पेढे, बर्फी व गुलाबजाम या पदार्थांना काही पश्चिम युरोपीय देशातून मागणी असून इतर अनेक प्रकार निर्यातीच्या दृष्टीने महत्त्वाचे ठरतील असे म्हणावयास हरकत नाही. भारतीय मिष्टखाद्यव्यवसाय अशा तऱ्हेने एक सुस्थापित उद्योग म्हणून मान्यता पावल्यास देशाच्या अंतर्गत व निर्यातविषयक अर्थव्यवस्थेत त्यास एक निश्चित व मानाचे स्थान प्राप्त होऊ शकेल.

प्रकरण आठवे

मिष्टखाद्यांचा स्वादिष्टपणा व त्यांचे आहारातील स्थान

मिष्टखाद्यांचा स्वादिष्टपणा

स्वादिष्टपणा हा अन्नपदार्थांचा सर्वांत महत्वाचा गुणधर्म होय. खाद्यपदार्थ अत्यंत पौष्टिक किंवा दिसायला वेधक असेल परंतु जर त्याचा स्वाद आकर्षक नसेल तर तो खाणाऱ्याला रुचणार नाही. एखाद्या कारणाने स्वादामध्ये काही बिघाड झाल्यास इतर गुणधर्म क्षुल्लक ठरतात. अन्नपदार्थांबाबतची वरील सर्वसाधारण तत्वे मिष्टखाद्यांनाही पूर्णपणे लागू आहेत.

स्वादिष्टपणाची गमके

स्वादिष्टपणा ह्या शब्दाच्या व्याप्तीमध्ये चव, वास व दृश्य स्वरूप ह्या गुणधर्मांचा समावेश होतो. ह्या व्यतिरिक्त मिष्टखाद्यांविषयक आवडीनिवडीमध्ये संवयी, समजुती, हवामान, रहाणीमान ह्यांसारखी गमकेही महत्वाची असतात.

चव : पुढील ४ चवी मूलभूत समजल्या जातात. गोड, आंबट, कडू व खारट. ह्या निरनिराळ्या चवींची जाणीव देणारे भाग जिभेवर वेगवेगळ्या ठिकाणी असतात. उदा. गोड चव जिभेच्या टोकावर जाणवते तर आंबट व खारट चवी जिभेच्या दोन्ही बाजूंवर व कडू चव मुख्यत्वेकरून जिभेच्या मागल्या भागावर जाणवते.

वास : वासाची जाणीव नाकावाटे मेंदूकडे जाणाऱ्या संवेदनांमार्फत होते व ह्या जाणीवेमुळे पदार्थांची आवड निर्माण होऊन तोंडाला पाणी सुटते. वासाची जाणीव होण्यास वासाच्या द्रव्याचे काही परमाणु देखील पुरत असल्यामुळे स्वादिष्टपणामध्ये वासाला फार महत्वाचे स्थान आहे.

दृश्य स्वरूप : मिष्टखाद्यांच्या आवडीमध्ये बाह्य स्वरूपाचा भाग फार महत्वाचा आहे. सावकाश विरघळणाऱ्या पदार्थांचा स्वाद सावकाश पण सतत मिळत रहातो तर

चटकन चावून खाल्ल्या जाणाऱ्या पदार्थांचा स्वाद अल्पकाळ आल्हाद देतो. पदार्थांचा सुबकपणा, कुरकुरीतपणा, खुसखुशीतपणा व पदार्थांमधील हवेचे मिश्रण ह्यामुळे पदार्थांचा आकर्षकपणा वाढतो तर बुळबुळीतपणा, ओबडधोबडपणा वगैरे बाह्य गुणधर्मांमुळे पदार्थ नकोसा वाटतो.

वरील तीनही महत्वाच्या गमकांच्या जोडीला हवामान व पदार्थांचा गरमपणा किंवा थंडपणा हेही आवड निर्माण करू शकतात. ऋतुमानाप्रमाणे पदार्थांची आवड बदलते व ते थंड किंवा गरम अवस्थेत अधिक रुचि देतात.

स्वादिष्टपणाचे मोजमाप

पदार्थांचा रूचकरपणा किंवा स्वादिष्टपणा निश्चित करणे हा मनुष्याच्या निवडीचा व पसंतीचा विषय आहे व दुसऱ्या कोणत्याही अन्य पद्धतीने हे ठरवणे कठीण जाते. ह्यासाठीं रूचितज्ञांची मदत घेणे अगत्याचे असते. ज्या पदार्थांच्या रूचिचे गुणांकन करावयाचे असेल त्या पदार्थांचे नमुने रूचितज्ञांच्या एका गटास वाटले जातात व त्याना गुण देण्यास सांगण्यात येते. तज्ञांचे गुणनिर्देश अभ्यासून त्यावरून निर्णय घेण्यात येतो. रूचितज्ञांच्या गटात किती व्यक्ति असाव्यात ह्याबाबत निश्चित नियम नाहीत कारण हा बऱ्याच अंशी सोयीचा भाग आहे.

अलीकडील काळात तज्ञांच्या सहाय्याने पदार्थांच्या स्वादिष्टपणाचे व पर्यायाने ग्राहकस्वीकृतीचे गुणविश्लेषण करण्याचे पद्धतशीर शास्त्र तयार झाले आहे व गुणनिर्देशाची पद्धत, प्रत्यक्ष रूचि तपासण्याचे वातावरण, तज्ञांची निवड, जबाबदारी व मर्यादा ह्याबाबत काहीं निर्बंध निश्चित केले गेले आहेत.

मिष्टखाद्यांचे आहारांतील स्थान

मिष्टखाद्ये-एक पूरक अन्न : मिष्टखाद्यांना मनुष्याच्या आहारात पूरक अन्न ह्या दृष्टीने एक निश्चित असे स्थान आहे. मिष्टखाद्यांच्या अतिसेवनामुळे स्थूलपणा, दातांचे रोग, बद्धकोष्ठ, रक्तदाब आदि तक्रारी होतात असा प्रवाद आहे. परंतु वरील प्रकारच्या शारीरिक तक्रारींचा उगम केवळ मिष्टखाद्यांच्या सेवनामध्ये आहे असे म्हणणे धारिष्ट्याचे ठरेल. कोणत्याहि खाद्यपदार्थांचे अतिसेवन टाळणे व शारीरिक स्वच्छता पाळणे ही दक्षता घेतल्यास अनेक तक्रारी दूर ठेवणे शक्य असते.

पूर्णतः साखरयुक्त मिष्टखाद्यांचा पचनसंस्थेच्या दृष्टीने अधिक विचार केला तर

असे दिसते की अशा मिष्टखाद्यांच्या अतिसेवनामुळे जठररस कमी प्रमाणात होऊ लागतो व त्यामुळे अन्नपचनास जास्त वेळ लागतो. जठरातील न पचलेला खाद्यांचा भाग जठराच्या पृष्ठभागातून पाणी शोषून घेऊ लागतो व त्यामुळे जठराचा दाह होतो. अशा तऱ्हेच्या पचनसंबंधीत शारीरिक तक्रारी मिष्टखाद्य खाण्याच्या मोह थांबवू शकत नाहीत व त्यामुळे खाणाऱ्या व्यक्तीला लक्षात येऊनही अतिसेवन टाळणे कठीण जाते. अशा तऱ्हेची संवय दीर्घकाळ चालल्यास दुष्परिणामांची गंभीरता तीव्र स्वरूपात प्रकट होऊ लागते.

मिष्टखाद्यांचे पोषणमूल्य

मिष्टखाद्यांवर केले जात असलेले दोषारोप टाळण्यासाठी काही वेळा उत्पादक नसलेले गुण त्या मिष्टखाद्यांना चिकटवून त्यांची प्रसिद्धी करण्याचा प्रयत्न करतात. मिष्टखाद्ये हे संपूर्ण अन्न असून पोषणविषयक सर्व मूलतत्त्वे त्यात भरपूर प्रमाणात आहेत असा दावा केला जातो. ह्याबाबत निश्चित असे एवढेच सांगता येईल की मिष्टखाद्ये शरीरात संपूर्णपणे पचवली जातात व त्यातील साखर, तूप, दुध वगैरे घटकांमुळे त्यामध्ये शरीरावश्यक उष्णांक (कॅलरीज) भरपूर प्रमाणात असतात. हे उष्णांक शरीरांतर्गत ज्वलनासाठी तत्काल उपयोगी पडत असल्यामुळे तरतरी व शारीरिक उत्साह देण्यामध्ये ते मदत करतात. मिष्टखाद्यांचा आणखी एक उपयोग म्हणजे कडू किंवा बेचव औषधे रुग्णास साखरेच्या अवगुंठनाद्वारे अगर मिश्रणाद्वारे देणे हा आहे. त्याशिवाय मिष्टखाद्य हे एक महत्त्वाचे संपूर्ण शाकाहारी तयार पूरक अन्न आहे. बहुतेक मिष्टखाद्यांत वेगवेगळ्या प्रमाणात पिष्ठ, प्रथिने, व स्निग्धपदार्थ हे महत्वाचे घटक आणि खनिजे व जीवनसत्वे हे पदार्थही असतात. त्यामुळे शरीरपोषणाच्या दृष्टीने मिष्टखाद्यांना महत्वाचे स्थान आहे. चॉकलेट व कमी साखर असलेले मिष्टपदार्थ अन्नदृष्ट्या अत्यंत उपयुक्त असल्याचे युद्धातील सैनिकांच्या आहाराची पहाणी केल्यास आढळून येते. ह्याच कारणामुळे कित्येक देशांच्या सैनिकांच्या सामानामध्ये चॉकलेटचा अंतर्भाव केलेला आढळतो. अशाच तऱ्हेचा अनुभव गिर्यारोहक व धाडसी सफरीवर गेलेल्या लोकांना आलेला दिसतो.

काही विशिष्ट पाश्चात्य मिष्टखाद्यप्रकारांचे महत्वाचे घटक पुढील तक्त्यात दिले आहेत (तक्ता १५).

तक्ता १५ : काही पाश्चात्य मिष्टखाद्यांच्या घटकद्रव्यांची प्रमाणे व त्यांचे उष्णांकमूल्य

पदार्थ	प्रथिने %	स्निग्ध पदार्थ %	पिष्ट पदार्थ %	दर १०० ग्रॅम मध्ये उष्णांक-मूल्य	खनिजें मिलिग्रॅम १०० ग्रॅम मध्ये								
					सोडिअम	पोटॅशिअम	कॅल्शम	मॅग्नेशिअम	लोह	तांबे	फॉस्फरस	गंधक	क्लोरीन
साखरेच्या कडक गोळया	—	—	८७.३	३२७	२५	८	५	२.४	०.४	०.१	११.६	—	६८
टॉफी	०.२	६.२	९१	३९९	११५	९१	११	४	०.६	०.०४	९.७	२०.७	४०
चॉकलेट	४.१	१८.८	७३.३	४६७	६०	२४३	९२	५१	१.८	०.५	१२१	—	१७७
दुधाचे चॉकलेट	८.७	३७.६	५४.७	५८८	२७५	३४९	२४६	५९	१.७	०.५	२१८	—	१७०
कोको पूड	२०.४	२७.६	३५	४५२	६५०	५३४	५१	१९२	१४.३	३.४	६८५	१६०	१९९

भारतीय मिष्टखाद्यांमध्येही साखर व स्निग्धपदार्थांचे प्रमाण बरेच असल्यामुळे शरीर पोषणाच्या दृष्टीनें त्यांचे महत्व मोठे आहे. पुढील तक्त्यात काही प्रमुख भारतीय मिष्टप्रकारांच्या घटकद्रव्यांची टक्केवारी व त्यांच्या उष्णांकमूल्यांची माहिती दिली आहे.

तक्ता १६ : काही भारतीय मिष्टप्रकारांच्या घटकद्रव्यांची प्रमाणे व त्यांचे उष्णांकमूल्य

पदार्थ	पाणी %	प्रथिने %	साखर %	इतर पिष्ट पदार्थ %	स्निग्ध पदार्थ %	खनिजें (रक्षा) %	उष्णांकमूल्य दर १०० ग्रॅम मध्ये
श्रीखंड वडी	६.५	७.७	७८.८	—	७.४	०.८	४१३
रसगुल्ले	३८.१	५.९	४५.०	०.९	९.८	०.३	२९५
बर्फी	७.८	८.५	५५.८	७.५	१८.७	१.७	४५६
बदाम बर्फी	४.३	१०.५	६८.५	—	१३.०	२.६	४३३
सोनहलवा	३७.२	२.०	३४.०	६.८	१९.८	०.२	४४९
जिलबी	१२.८	२.४	४५.४	१७.४	२१.७	०.२	४५६
कराची हलवा	८.९	५.३	३९.३	२०.८	२४.७	०.९	४८५
बेसनवडी	१.४	१०.५	३२.५	२४.३	३१.०	०.३	५४८
सोनपापडी	२.९	५.४	३१.३	२४.०	३५.२	०.७	५५८
मैसूर पाक	०.८	४.०	३०.१	२०.६	४३.८	०.५	६१४

मिष्टखाद्याचा स्वादिष्टपणा, त्यांच्यातील रुचिवैचित्र्य, त्यांचे अन्नविषयक व पोषण-विषयक स्थान आणि त्यांचे खाण्यायोग्य तयार स्वरूप या सर्वांमुळे मिष्टखाद्ये अबालवृद्धांना नेहमीच अत्यंत प्रिय असतात. वयोमान व प्रकृतिमान लक्षात घेऊन अतिसेवन टाळण्याची आवश्यक ती खबरदारी प्रत्येक व्यक्तीने घेतल्यास मिष्टखाद्ये खाणाऱ्याला भरपूर आनंद व समाधान देतात व खाणाऱ्याचा त्यांच्या अतिसेवनामुळे होणाऱ्या दुष्परिणामापासून बचाव करतात.

परिशिष्ट

पाकातील साखरेचे प्रमाण आणि ° बाऊमे यांचा परस्पर संबंध

पाकातील साखरेचे प्रमाण ° ब्रिक्स	° बाऊमे २०° सें. तपमानावर	पाकातील साखरेचे प्रमाण ° ब्रिक्स	° बाऊमे २०° सें. तपमानावर
०	०.००	४८	२६.२३
२	१.१२	५०	२७.२८
४	२.२४	५२	२८.३३
६	३.३५	५४	२९.३८
८	४.४६	५६	३०.४२
१०	५.७५	५८	३१.४६
१२	६.६८	६०	३२.७४
१४	७.७९	६२	३३.५१
१६	८.८९	६४	३४.५३
१८	१०.००	६६	३५.५५
२०	११.११	६८	३६.८१
२२	१२.२०	७०	३७.५६
२४	१३.२९	७२	३८.५५
२६	१४.३९	७४	३९.५४
२८	१५.७५	७६	४०.५३
३०	१६.७५	७८	४१.५०
३२	१७.७५	८०	४२.४७
३४	१८.७६	८२	४३.४३
३६	१९.८१	८४	४४.३८
३८	२०.८९	८६	४५.३३
४०	२१.९७	८८	४६.२७
४२	२३.०४	९०	४७.२०
४४	२४.१०	९२	४८.१२
४६	२५.१७	९४	४९.०३

आकृत्यांची सूचि

तक्त्यांची सूचि

संदर्भ :

1 Skuse's Complete Confectioner, 1957. W. J. Bush & Co. Ltd., U. K.

2 Chocolate & Confectionery, 1956. C. Trevor Williams, Leonard Hill Books Ltd., London.

3 20 years of Confectionery & Chocolate 1947 to 1966. C. D. Pratt, The Avi Publishing Co., Inc. U. S. A.

4 Chocolate, Cocoa & Confectionery : Science & Technology, 1970. B. W. Minifie, J. A. Churchill & Co., U. K.

5 The Chemistry & Technology of Food & Food Products, M. B. Jacobs, Vol. II, 1951, Interscience Publishers. N. Y.

6 Wealth of India, Industrial Products Vol. II 1951. C. S. I. R. Government of India.

7 Encyclopedia of Chemical Technology, Kirk & Othmer, 2nd Ed., Vol. 6, 1965.

8 Encyclopedia Britannica volume 6, 1963, U. K.

9 Food Technology the world over volume I and II, 1963 & 1965, Peterson & Tressler. The Avi Publishing Co., U. S. A.

10 Food Industries Manual. 20th Edition, A. Woollen, 1969. Leonard Hill Publishers, London.

पारिभाषिक शब्दसूचि

Acidity—अम्लता
Animal Origin—प्राणिज
Approved—प्रमाणित
Ash—रक्षा
Autofermentation—स्वयंकिण्वन

Bacteria—सूक्ष्मजंतू
Baume°—साखरेच्या पाकातील साखरेची तीव्रता मोजण्याचे परिमाण
Biochemical—जीवरासायनिक
Boiling Point—उत्कलनबिंदु
Breakdown—विभाजन, विघटन
Brix°—साखरेच्या पाकातील साखरेचे प्रमाण मोजण्याचे परिमाण

Calories—उष्णांक
Calorific Value—उष्णांकमूल्य
Candy—साखरेची मिष्टके
Carbohydrates—कर्बोदके
Certified—प्रमाणित
Center-filled—मध्यभाग भरलेले
Coating—अवगुंठन, आवरण
Coating Pan—अवगुंठन पात्र, आवरणपात्र
Colours रंगद्रव्ये
Components—घटकद्रव्ये
Condensed Milk—डबाबंद दूध
Confectionery—मिष्टखाद्ये
Constituents—घटकद्रव्ये
Continuous Process—सतत पद्धत
Crystalline—स्फटिकीस्वरुप

Degradation—विघटन
Distillation—उर्ध्वपतन
Drops—गोळ्या
Drying Room—सुकवण्याची खोली

Egg Powder—अंड्याच्या बलकाची पूड
Egg White—पांढरा बलक
Egg Yellow—पिवळा बलक
Egg Yolk—अंड्याचा बलक
Enzymes—प्रकिण्वे
Essences—स्वादिष्ट द्रव्ये, सुगंधी द्रव्ये

Fats—स्निग्धांश, स्निग्ध पदार्थ
Fatty acids—स्निग्धाम्ले
Fermentation—किण्वन
Fibres—तंतूभाग
Filler—अंग भरणारा पदार्थ
Filling—भराव
Finish—स्वरुप
Flavours—स्वादिष्ट द्रव्ये
Freezing Point—थिजण्याचा बिंदु
Furnace—भट्टी

Granules—कळ्या

Granular—दळदार, कणीदार
Granulation—कळया पाडणे
Glazing—चमक, चकाकी
Gum—डिंक
Hard Water—कडक पाणी, कठीण पाणी
Index—निर्देशांक
Ingredients—घकटद्रव्ये
Keeping Quality—टिकाऊपणा
Melting Point—वितळण्याचा बिंदु
Microorganisms—सूक्ष्मजीव
Milk Solids—दुग्धांश
Minerals—खनिजे
Mixing Pan—मिश्रणपात्र
Molasses—साखरेची किंवा गुळाची मळी किंवा काकवी
Mould—साचा
Nutritive Value—पोषणमूल्य
Nuts—दाणे
Organic—कर्बनिक, सेंद्रिय
Packaging—बाह्यवेष्टन, परिवेष्टन
Polishing—चमक आणणे
Proteins—प्रथिने
Pulled Candy—ओढलेली कॅन्डी
Quality Control—प्रतपरीक्षण
Reaction—प्रक्रिया
Relative Density—विशिष्ट घनता
Relative Viscosity—विशिष्ट प्रवाहीपणा
Residue—गाळ
Scum—मळी
Setting Index—थिजण्याचा निर्देशांक
Setting Power—थिजण्याची क्षमता
Setting Room—थिजण्याची खोली
Stability—टिकाऊपणा
Standard—प्रमाणित
Starch—पिष्ट, पिष्टभाग, पिष्टपूड, पिष्टद्रव्य
Starch Room—पिष्टकामाची खोली
Skimmed Milk—स्निग्धांश काढलेले दूध
Soft Water—मृदु पाणी
Solubility—विद्रणक्षमता
Solution—द्रावण, विलयन
Sticks—कांड्या
Stirring Pan—मिश्रणपात्र
Sulphur dioxide—गंधक द्विप्राणिज
Sweets—मिठाई
Tablets—गोळ्या किंवा वड्या
Texture—दृश्यस्वभाव
Thermometer – तपमापक, उष्णतामापक
Toxic Metals—घातक धातु
Vacuum—निर्वात
Wines—आसवे
Wrapping—वेष्टक

विषयसूचि

महाराष्ट्र राज्य साहित्य-संस्कृति मंडळ

विज्ञानमालेतील प्रकाशने

- रेडिओ दुरुस्ती (तृतीयावृत्ती)
  श्री. श्री. वि. सोहोनी
- रेडिओ-रचना आणि कार्य-
  श्री. श्री. वि. सोहोनी
- अणुयुग – श्री. वि. त्र्यं. आठवले
- मधुमेह – डॉ. म. ग. गोगटे
- कातनयंत्राचे अंतरंग – श्री. शं. गो. भि
- रेकॉर्ड प्लेअर – श्री. श्री. वि. सोहोनी
- यंत्रकाम भाग १ – श्री. शं. गो. भिडे
- वस्त्रोद्योग (सुती) – कै. न. गो. देवध
- पाणी पुरवठा – प्रा. वि. न. घारपुरे
- बुद्धिबळे – श्री. ना. रा. वडनप.

महाराष्ट्र राज्य साहित्य–संस्कृति मंडळ

विज्ञानमालेतील आगामी प्रकाशने

- खनिज-तेल व तत्जन्य रसायने — प्रा. प. म. बर्वे
- साखरनिर्मिती — प्रा. प. म. बर्वे
- ध्वनिवर्धन व वितरण व्यवस्था — श्री. श्री. वि. सोहोनी
- भारतीय रेल्वे — श्री. अ. म. सहस्रबुद्धे
- संगणकाचा परिचय — श्री. स. ग. काजरेकर
- पुस्तक बांधणी — श्री. वि. ना. लिमये
- खाद्य तेले व मेदे — डॉ. न. ग. मगर
- प्रकाशचित्रणकला — श्री. के. बा. गोडबोले
- कागद — श्री. बापूराव नाईक
- ग्रंथनिर्मिती — श्री. य. गो. जोशी
- सिमेंट — डॉ. मा. खं. घारपुरे
- महाराष्ट्राची सर्पसृष्टी — डॉ. पु. जै. देवरस.